MITSUBISHI

三菱汎用ＡＣサーボ
リニアサーボLMシリーズ

技術資料集

三菱電機株式会社

● 安全上のご注意 ●
(ご使用前に必ずお読みください)

据付、運転、保守・点検の前に必ずこの技術資料集・取扱説明書および付属書類をすべて熟読し、正しくご使用ください。機器の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。

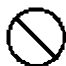
この技術資料集では、安全注意事項のランクを「危険」、「注意」として区分してあります。


取扱いを誤った場合に、危険な状況がおこりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。


取扱いを誤った場合に、危険な状況がおこりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、⚠注意に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

禁止、強制の絵表示の説明を次に示します。


禁止(してはいけないこと)を示します。例えば、「火気厳禁」の場合はとなります。


強制(必ずしなければならないこと)を示します。例えば、アース接地の場合はとなります。

この技術資料集では、物的損害に至らないレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「ポイント」として区分してあります。

お読みになったあとは、使用者がいつでもみられる所に必ず保管してください。

1.感電防止のために

危険

- 配線作業や点検は、電源OFF後、10分以上経過し、チャージランプが消灯したのち、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。感電の原因になります。
- リニアサーボモータおよびサーボアンプは、確実に接地工事を行ってください。
- 配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
- リニアサーボモータおよびサーボアンプは、据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
- 濡れた手でスイッチ操作しないでください。感電の原因になります。
- ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。

2.火災防止のために

注意

- リニアサーボモータ・サーボアンプ・回生抵抗器は、不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け、または可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
- サーボアンプが故障した場合は、サーボアンプの電源側で電源を遮断してください。大電流が流れ続けると火災の原因になります。
- 回生抵抗器を使用する場合は、異常信号で電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより、回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。

3.傷害防止のために

危険

- リニアサーボモータでは、二次側に強力磁石を使用しています。従いまして、リニアサーボモータの据付け作業者だけでなく、機械のオペレータも十分な注意が必要です。例えば、ペースメーカ等医療機器を使用している人などは機械に近づかないようにしてください。
- 二次側の永久磁石により磁性体に吸引力が発生しますので、手が挟まれる等の事故がないように注意してください。
- 指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せ以外では性能保証ができません。また、指定以外の組合せでのご使用はサーボアンプまたはリニアサーボモータが損傷する恐れがあります。場合によっては制御不能に落ち入り暴走等極めて危険な状態になる恐れがありますので、指定の組合せで使用してください。
- 弊社から出荷された梱包状態(ダンボール)では、二次側の磁石が外部に大きな影響を与えることはありませんが、機械へ組み付けるまでに、磁性体の物(工具を含む)を二次側(磁石)のそばに近づけないでください。二次側(磁石)には正規に取り付けた状態の倍近くの吸引力が働くことがあり、大けがをする恐れがあります。いかなる場合においても、このような事態にならないように作業場所の周囲にも十分に注意してください。


注意

● 各端子には技術資料集に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂・破損などの原因になります。
● 端子接続を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
● 極性(＋・－)を間違えないでください。破裂・破損などの原因になります。
● 通電中や電源遮断後のしばらくのあいだは、リニアサーボモータ・サーボアンプの放熱器・回生抵抗器などが高温になる場合がありますので、誤って手や部品(ケーブルなど)が触れないようにカバーを設けるなどの安全対策を実施してください。高温部分に手や部品(ケーブルなど)が触れると、火傷や部品損傷の原因になります。
● リニアサーボモータの据付け作業者や機械のオペレータは、電子機器(時計、電卓、PC等)や磁気記録媒体(ICカード、磁気カード、MD、フロッピー等)を身に付けて作業することや磁石の近くに持ち込むことは避けてください。磁気の影響を受けて動作不良や故障をする恐れがあります。
● サーボアンプの保護機能が働いた場合は、直ちに電源を切り、原因を取り除いた後で電源を再投入してください。原因を取り除かずに運転を続けた場合は、暴走や誤動作を引き起こすことがあり、けがや破損の原因になります。
● リニアサーボモータを確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れてけがの原因になります。

4.諸注意事項

次の注意事項につきましても十分留意ください。取扱いを誤った場合には故障・けが・感電などの原因になります。

(1)運搬・据付けについて


注意

● 製品の重量に応じて、正しい方法で運搬してください。
● 制限以上の多段積みはおやめください。
● リニアサーボモータ運搬時はケーブルを持たないでください。
● サーボアンプ運搬時はフロントカバーを持たないでください。落下することがあります。
● 据付けは、重量に耐えうる所に、技術資料集に従って取り付けてください。
● 上にのったり、重いものを載せたりしないでください。
● 取付方向は必ずお守りください。
● サーボアンプと制御盤内面、またはその他の機器との間隔は規定の距離をあけてください。
● 損傷、部品が欠けているリニアサーボモータ・サーボアンプを据え付け、運転しないでください。
● リニアサーボモータ・サーボアンプ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
● リニアサーボモータ・サーボアンプは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。破損する恐れがあります。
● リニアサーボモータの保護方式はIP00となっておりますので、必要に応じ防塵防油等の対策をお願いします(2.2節設計上の注意参照)。
● 二次側(磁石)取付け時は、非磁性体工具を使用してください。
● リニアサーボモータは確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れる恐れがあります。
● モータに加工を加えないでください。

注意

- 運転中、リニアサーボモータの可動部には絶対に触れないよう、軸にはカバーなどを設けてください。
- リニアサーボモータ軸へ許容荷重以上の荷重を与えないでください。軸折損の原因になります。
- 保管が長期間に渡った場合は、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。
- サーボアンプでダイナミックブレーキをかけることができますが、移動物重量が大きい場合や速度が速い場合には惰走距離が長くなり、ストローク端に衝突する恐れがあり大変危険です。エアブレーキなどの衝突防止機構または可動部の衝撃を緩和するためのショックアブゾーバなどの電気的ストッパー・機械的ストッパーを設置してください。(リニアサーボモータの電磁ブレーキ付仕様はありません)
- 一次側(コイル)と二次側(磁石)の間に作用する磁気吸引力はモータの電源が入っていない状態でも常に作用しています。従いまして、この磁気吸引力を支え精度を維持できる十分な剛性を備えた機械の設計が必要です。
- 磁気吸引力に比例して摩擦による走行負荷が増加しますので、ガイドを精度良く取り付けるなど摩擦をできる限り減らす設計をしてください。
- 上下軸に取付けた状態では磁極検出ができませんので、上下軸には使用しないでください。
- リニアサーボモ－タは可動部の重心に推力が作用するように設置して下さい。可動部の重心に力が作用しない場合モ－メントが生じます。
- 鉄系切り粉等磁性紛があると二次側の永久磁石に付着する可能性があり、故障の原因となります。磁性紛の吸着防止対策または侵入防止対策が必要です。
- 切削水、潤滑油等が常時かかるような状態や、オイルミストや過冷却、過湿度によってリニアサーボモータに結露が発生する状態が長時間続く状況ではリニアサーボモータの絶縁劣化などの原因となります。リニアサーボモータは防油、防塵カバーや結露防止対策を施してください。
- リニアスケールはリニアサーボモータ以上の防油、防塵対策が必要です。詳細な内容については、各リニアスケールメーカに確認してください。
- リニアサーボモータとリニアスケールの移動方向を合わせてください。モータが暴走する恐れがあります。
- 二次側(磁石)を2枚以上取り付ける場合は、取付けねじピッチ位置公差を±0.2mm以内にしてください。取付け方によっては二次側(磁石)間に隙間があくことがあります。
- 一次側(コイル)をストッパーに当てないでください。一次側が破損する恐れがあります。
  ストッパーには一次側(コイル)に取付けた天板が当るように設計してください。
- リニアサーボモータのタップ穴は機械取付け用のため、他の目的で使用しないでください。
- 濡れた手でリニアサーボモータに触らないでください。
- 据付けにはリニアサーボモータに設けたすべてのねじ穴、タップ穴を用いて設置してください。
- 下記の環境条件で保管・ご使用ください。

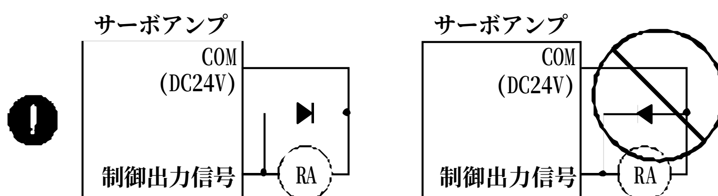
環境		条件	
		サーボアンプ	リニアサーボモータ
周囲温度	運転	0℃～＋55℃(凍結のないこと)	0℃～＋40℃(凍結のないこと)
	保存	－20℃～＋65℃(凍結のないこと)	－15℃～＋70℃(凍結のないこと)
周囲湿度	運転	90%RH以下(結露のないこと)	80%RH以下(結露のないこと)
	保存	90%RH以下(結露のないこと)	90%RH以下(結露のないこと)
雰囲気		屋内(直射日光が当たらないこと)、 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと。	
標高		海抜1000m以下	
振動		5.9m/s²以下	49m/s²以下

(2)配線について



注意

- 配線は正しく確実に行ってください。リニアサーボモータの暴走の原因になります
- サーボアンプの出力側には，進相コンデンサやサージ吸収器・ラジオノイズフィルタ(オプションFR-BIF)を取り付けないでください。
- 出力側(端子U・V・W)は正しく接続してください。リニアサーボモータが異常動作します。
- リニアサーボモータに商用電源を直接接続しないでください。故障の原因になります。
- 一次側(コイル)から出ている動力線などのケーブルは、長時間の屈曲動作に耐え得るものではありませんので、可動部などに固定し屈曲動作を生じないようにてください。また、サーボアンプまでの配線には、長時間の屈曲動作に耐え得るケーブルを使用してください。
- 制御出力信号用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。
故障して信号が出力されなくなり，非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。



(3)試運転・調整について



注意

- 運転前に各パラメータの確認・調整を行ってください。機械によっては予期しない動きとなる場合があります。
- 極端な調整変更は動作が不安定になりますので決して行わないでください。

(4)使用方法について



注意

- 即時に運転停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。
- 分解修理を行わないでください。
- 運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので、運転信号が切れていることを確認してから行ってください。事故の原因になります。
- 改造は行わないでください。
- ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。サーボアンプの近くで使用される電子機器に電磁障害を与える恐れがあります。
- リニアサーボモータとサーボアンプは指定された組合せでご使用ください。

(5)異常時の処置について



●　停止時および製品故障時に危険な状態が想定される場合には保持用として外部にブレーキ構造を設けて防止してください。
●　アラーム発生時は原因を取り除き、安全を確保してからアラーム解除後、再運転してください。
●　瞬停復電後、突然再始動する可能性がありますので機械に近寄らないでください(再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください)。

(6)保守点検について



●　リニアサーボモータ破損時は交換となります。お近くの三菱電機システムサービスまでお問い合わせください。
●　電解コンデンサは、劣化により容量低下をします。故障による二次災害を防止するため一般的な環境で使用された場合10年程度で交換されることを推奨します。交換は三菱電機システムサービスで承ります。

(7)廃棄について



●　リニアサーボモータでは、二次側に強力磁石を使用しています。従いまして、リニアサーボモータを解体・廃却する場合は、作業者だけでなく、作業場所付近の方に対しても十分な注意が必要です。例えば、ペースメーカ等医療機器を使用している人などは二次側(磁石)に近づかないようにしてください。
●　二次側の永久磁石により磁性体(一次側(コイル)や他の二次側(磁石)を含む)に吸引力が発生しますので、リニアサーボモータを解体・廃却する場合は、手が挟まれる等の事故がないように注意してください。解体時・解体後の消磁する前の二次側の取扱いには特に注意してください。
●　リニアサーボモータを解体・廃却する場合は、磁性体の物(一次側(コイル)、他の二次側(磁石)や工具を含む)を二次側(磁石)のそばに近づけないでください。二次側(磁石)には正規に取り付けた状態の倍近くの吸引力が働くことがあり、大けがをする恐れがあります。いかなる場合においても、このような事態にならないように作業場所の周囲にも十分に注意してください。
●　二次側の永久磁石に磁性体(工具を含む)を近づけると吸引力が発生しますので、リニアサーボモータの解体・廃棄やその近傍での作業に使用する工具は必ず非磁性体工具を使用してください。作業性向上と安全性確保に必要です。



注意

● リニアサーボモータの解体・廃却作業者や作業場所付近の方は、電子機器(時計、電卓、PC等)や磁気記録媒体(ICカード、磁気カード、MD、フロッピー等)を身に付けて作業することや二次側(磁石)の近くに持ち込むことは避けてください。磁気の影響を受けて動作不良や故障をする恐れがあります。
● サーボアンプは、下記「廃棄物の処理について」に基づき処置してください。
● リニアサーボモータの一次側(コイル)は、下記「廃棄物の処理について」に基づき処置してください。
● リニアサーボモータの二次側(磁石)は、永久磁石を使用しておりますので、二次側(磁石)全体を300℃以上に加熱し脱磁してから、下記「廃棄物の処理について」に基づき廃却処置をしてください。
● 二次側(磁石)を300℃以上に加熱し脱磁した後は、十分に冷えるのを待ってから二次側に触れてください。火傷の原因になります。

● 廃棄物の処理について

　本製品が廃棄されるときには、以下に示す2つの法律の適用を受け、それぞれの法規ごとの配慮が必要となります。また、以下の法律については日本国内において効力を発揮するものであるため、日本国外(海外)においては、現地の法律が優先されます。必要に応じて、最終製品への表示、告知等をして頂くようお願いします。

1.資源の有効な利用の促進に関する法律(通称：資源有効利用促進法)における必要事項
(1) 不要となった本製品は、できる限り再生資源化をお願いします。
(2) 再生資源化では、鉄くず、電気部品などに分割してスクラップ業者に売却されることが多いため、必要に応じて分割し、それぞれ適正な業者に売却されることを推奨します。

2.廃棄物の処理及び清掃に関する法律(通称：廃棄物処理清掃法)における必要事項
(1) 不要となった本製品は前1 項の再生資源化売却等を行い、廃棄物の減量に努められることを推奨します。
(2) 不要となった本製品が売却できずこれを廃棄する場合は、同法の産業廃棄物に該当します。
(3) 産業廃棄物は、同法の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託し、マニフェスト管理などを含め、適正な処置をする必要があります。
(4) 電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、自治体で定められた廃棄方法に従って廃棄ください。

(8)一般的注意事項

● 技術資料集に記載されているすべての図解は、細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を外した状態で描かれている場合がありますので、製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し、技術資料集に従って運転してください。

保証について

ご使用に際しましては、以下の製品保証内容をご確認いただきますよう、よろしくお願いいたします。

1．無償保証期間と無償保証範囲

無償保証期間中に、製品に当社側の責任による故障や瑕疵(以下併せて「故障」と呼びます)が発生した場合、当社はお買い上げいただきました販売店または当社サービス会社を通じて、無償で製品を修理させていただきます。

ただし、国内から海外への出張修理が必要な場合、あるいは離島およびこれに準ずる遠隔地への出張修理が必要な場合は、技術者派遣に要する実費を申し受けます。

【無償保証期間】

製品の無償保証期間は、お客様にてご購入後またはご指定場所に納入後1年間とさせていただきます。

ただし、当社製造出荷後の流通期間を最長6ヵ月として、製造から18ヵ月を無償保証期間の上限とさせていただきます。また修理品の無償保証期間は、修理前の無償保証期間を超えて長くなることはありません。

【無償保証範囲】

(1) 使用状態、使用方法および使用環境などが、取扱説明書、ユーザーズマニュアル、製品本体注意ラベルなどに記載された条件、注意事項などにしたがった正常な状態で使用されている場合に限定させていただきます。

(2) 無償保証期間内であっても、以下の場合には有償修理とさせていただきます。

①お客様における不適切な保管や取扱い、不注意、過失などにより生じた故障およびお客様のハードウェアまたはソフトウェア設計内容に起因した故障。

②お客様にて当社の了解なく製品に改造などの手を加えたことに起因する故障。

③当社製品がお客様の機器に組み込まれて使用された場合、お客様の機器が受けている法的規制による安全装置または業界の通念上備えられているべきと判断される機能・構造などを備えていれば回避できたと認められる故障。

④取扱説明書などに指定された消耗部品(バッテリ、バックライト、ヒューズなど)が正常に保守・交換されていれば防げたと認められる故障。

⑤火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風水害などの天変地異による故障。

⑥当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障。

⑦その他、当社の責任外の場合またはお客様が当社責任外と認めた故障。

(3) 修理品の無償保証期間は更新しないものとします。

2．生産中止後の有償修理期間

(1) 当社が有償にて製品修理を受け付けることができる期間は、その製品の生産中止後7年間です。生産中止に関しましては、当社テクニカルニュースなどにて報じさせていただきます。

(2) 生産中止後の製品供給(補用品も含む)はできません。

3．海外でのサービス

海外においては、当社の各地域海外FAセンタで修理受付をさせていただきます。ただし、各FAセンタでの修理条件などが異なる場合がありますのでご了承下さい。

4．機会損失、二次損失などへの保証責務の除外

無償保証期間の内外を問わず、当社の責に帰すことができない事由から生じた損害、当社製品の故障に起因するお客様での機会損失、逸失利益、当社の予見の有無を問わず特別の事情から生じた損害、二次損害、事故補償、当社製品以外への損傷およびその他の業務に対する補償については、当社は責任を負いかねます。

サーボアンプの高調波抑制対策について

2004年1月からサーボアンプに対する電源高調波抑制に関するガイドラインが「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」に統一されます。

これにより、このガイドラインの適用対象になる需要家殿は使用するサーボアンプ全てに対してガイドラインに基づいて高調波電流の計算を行い、契約電力で決められた限度値以内にするための対策が必要になります。

なお、上記ガイドラインの適用対象外のユーザ殿におきましても従来通り力率改善リアクトル(FR-BALまたはFR-BEL)を接続してください。

⚠ 本製品の適用について

・本製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。
・本製品を、乗用移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力用、電力用、海底中継用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際には、当社営業窓口までご照会ください。
・本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装備を設置してください。

⚠ EEP-ROMの寿命について

・パラメータの設定値などを記憶するEEP-ROMの書込み制限回数は10万回です。次の操作の合計回数が10万回をこえると、EEP-ROMの寿命にともないサーボアンプが故障する場合があります。
　パラメータの変更によるEEP-ROMへの書込み
　絶対位置検出システムにおける原点セット
　デバイスの変更によるEEP-ROMへの書込み

≪マニュアルについて≫

初めてリニアサーボモータをお使いいただく場合、このリニアサーボ技術資料集とサーボアンプ技術資料集が必要です。必ずお買い上げのうえ、リニアサーボモータを安全に使用してください。

名称	番号
MELSERVO-J2-Superシリーズ ACサーボを安全にお使いいただくために(サーボアンプに同梱)	IB(名)0300001
MELSERVO-J2-Superシリーズ 汎用インタフェースMR-J2S-□Aサーボアンプ技術資料集	SH(名)030000
MELSERVO-J2-Superシリーズ SSCNET対応MR-J2S-□Bサーボアンプ技術資料集	SH(名)030001
EMC 設置ガイドライン	IB(名)67303

第１部リニアサーボモータ

第１部リニアサーボモータ

第１章リニアサーボモータの仕様と構成

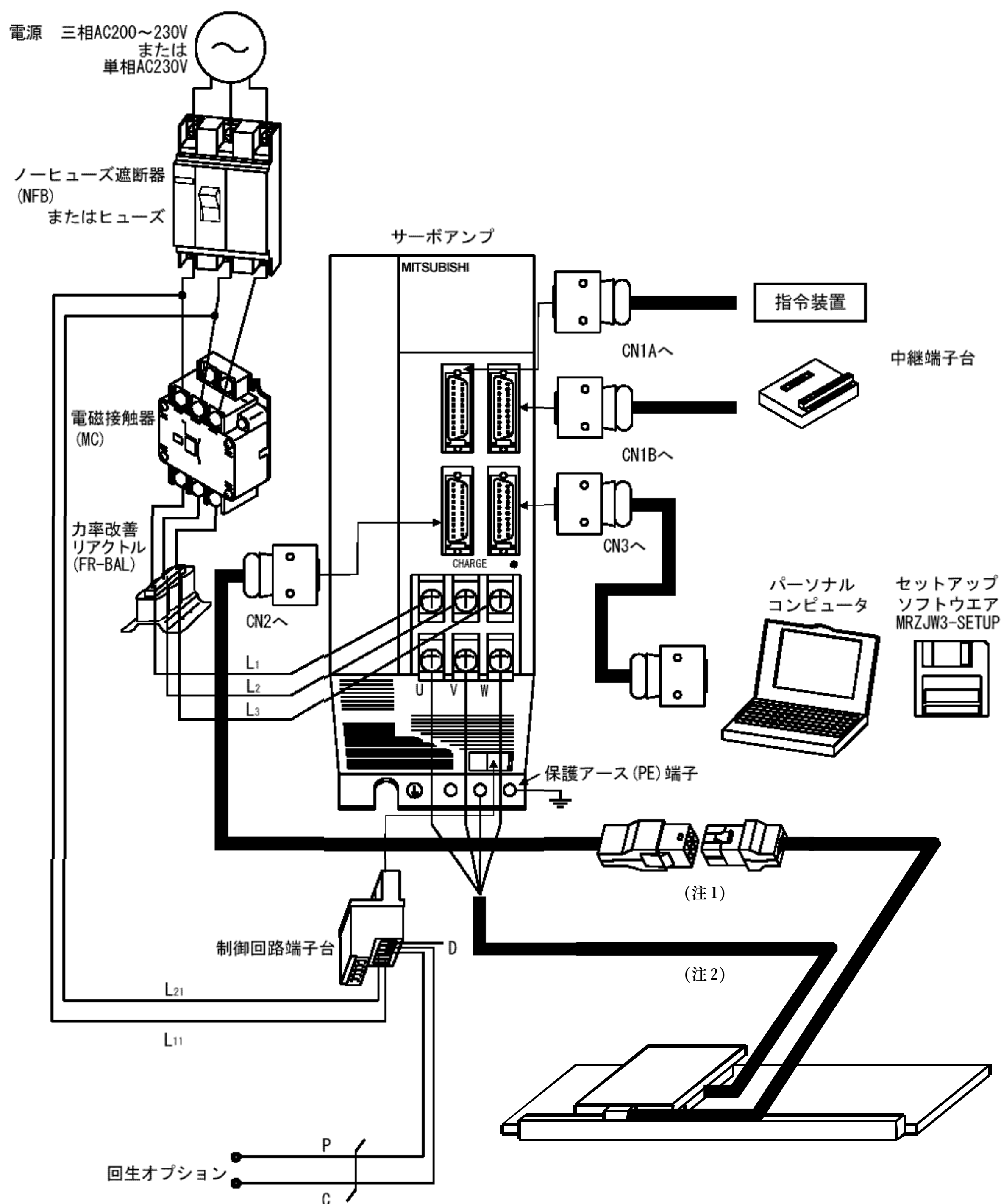
1.1.概要

近年、半導体・液晶関連装置や実装機などの分野を中心に、高精度化・高速化・高能率化の要求がますます強まり、その要求に応える手段の一つとして駆動軸にリニアサーボモータを適用するケースが増えてきています。

リニアサーボシステムでは、ボールねじ駆動システムに比べ高速度・高加減速特性を得ることができ、またボールねじ駆動システムの欠点であるボールねじの摩耗などがないため装置の長寿命化を図ることができます。さらに、リニアサーボシステムでは、バックラッシュや摩擦による応答誤差の発生がありませんので、高精度なシステムを構築できます。

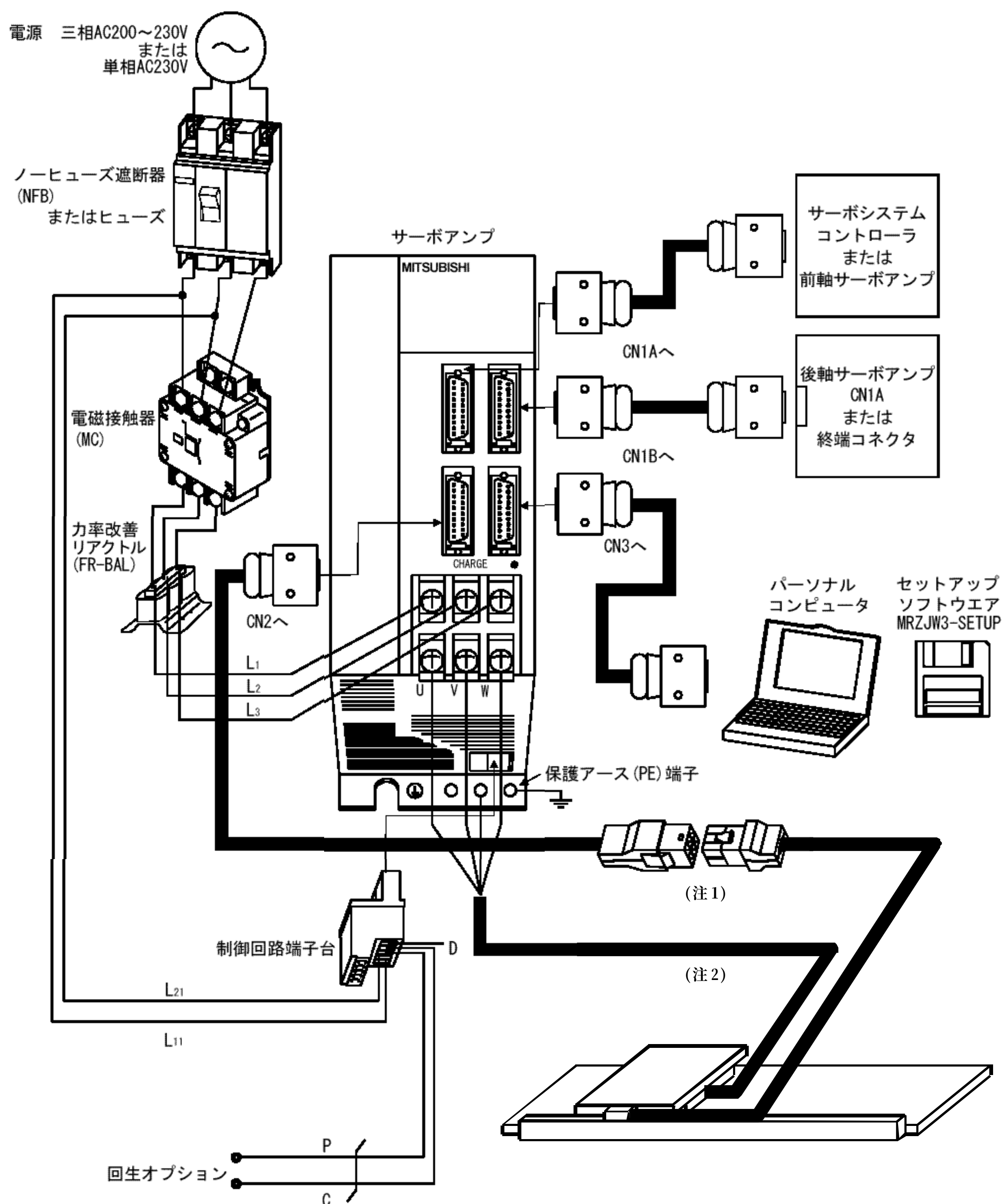
1.2.周辺機器との構成

1.2.1.サーボアンプ：MR-J2S-□A の場合の構成例



注)1.リニアスケールにより、コネクタ形状は変わります。
　2.リニアサーボモータのシリーズにより、U/V/W 線の接続にコネクタを使用する場合があります。

1.2.2.サーボアンプ：MR-J2S-□B の場合の構成例



注)1.リニアスケールにより、コネクタ形状は変わります。
　2.リニアサーボモータのシリーズにより、U/V/W 線の接続にコネクタを使用する場合があります。

1.3.リニアサーボモータ標準仕様

1.3.1.LM-H シリーズ仕様

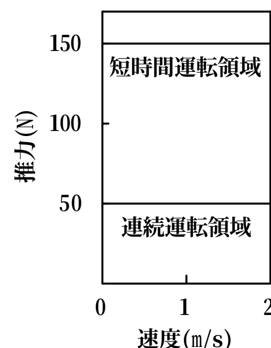
モータ形名		LM-HP1B-05M	LM-HP1D-10M	LM-HP1F-15M	LM-HP1H-20M
冷却方法		自冷	自冷	自冷	自冷
アンプ形名 MR-J2S-		20A/A1-S040U500	40A/A1-S040U501	60A-S040U502	70A-S040U503
		20B/B1-S009U500	40B/B1-S009U501	60B-S009U502	70B-S009U503
電源設備容量(kVA)		0.5	0.9	1.0	1.3
推力	連続(N)　(注2)	50	100	150	200
	最大(N)　(注2)	150	300	450	600
最大速度(m/s)　(注1)		2.0			
磁気吸引力(N)　(注2)		680	1360	2040	2720
質量	一次側[コイル](kg)	0.8	1.5	2.1	2.8
	二次側[磁石](kg)	[288㎜ 1枚] 1.3 / [360㎜ 1枚] 1.6			
二次側形名		LM-HS10-288 / LM-HS10-360			
推奨負荷質量比		リニアサーボモーター次側質量の15倍以下			
構造		開放(保護方式 IP00)			
環境	周囲温度	0～40℃(凍結のないこと)			
	保存温度	-15～70℃(凍結のないこと)			
	周囲湿度	80%RH 以下(結露のないこと)			
	保存湿度	90%RH 以下(結露のないこと)			
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと			
	振動	49m/s² 以下			
	標高	海抜 1000m 以下			

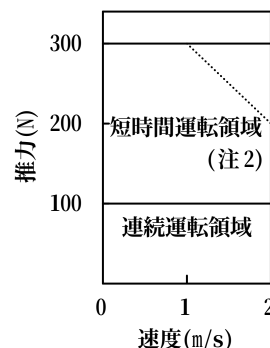
サーマルプロテクタ形名	T145AR3U1
サーマルプロテクタ動作温度	145℃

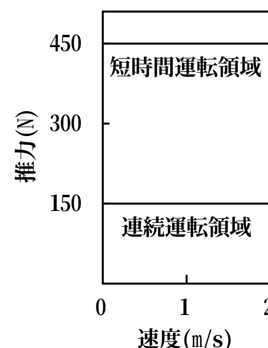
サーマルプロテクタ仕様		印加電圧		
		125(AC)V	250(AC)V	24(DC)V
通電電流	最大	3.0A	2.0A	3.0A
	最小	0.15A 以上	0.15A 以上	0.15A 以上

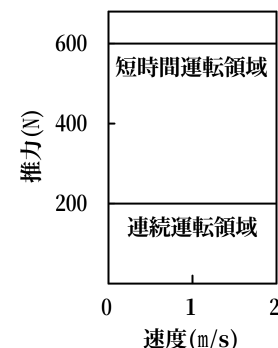
注)1.リニアサーボモータの最大速度は、リニアサーボモータの最大速度とリニアスケールの定格速度の小さい方の値となります。
2.一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までの H 寸法(2.5.2 項参照)が 38.5㎜ の場合です。
3.本仕様は下記サイズ(L×W×H)のアルミ板を一次側(コイル)に取り付けた場合の値です。
LM-HP1B-05M:235×135×30、LM-HP1D-10M:235×195×30、LM-HP1F-15M:370×200×30、LM-HP1H-20M:480×250×30

・推力特性









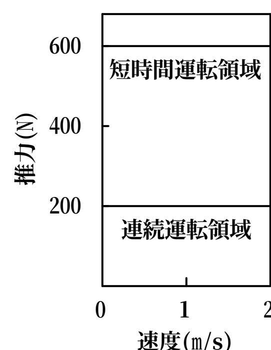
注)1.リニアサーボモータの連続・最大推力および最大速度は、組み合わされたサーボアンプの定格電源電圧・周波数の場合で、かつ、一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までの H 寸法(2.5.2 項参照)が 38.5㎜ の場合です。
2.実線は三相 AC200～230V、単相 AC230V の場合です。破線は単相 AC100～120V の場合です。

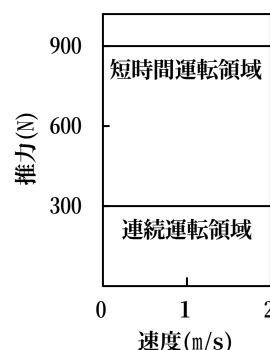
モータ形名		LM-HP2D-20M	LM-HP2F-30M	LM-HP2H-40M
冷却方法		自冷	自冷	自冷
アンプ形名 MR-J2S-		70A-S040U504	100A-S040U505	200A-S040U506
		70B-S009U504	100B-S009U505	200B-S009U506
電源設備容量(kVA)		1.3	1.7	3.5
推力	連続(N)　(注2)	200	300	400
	最大(N)　(注2)	600	900	1200
最大速度(m/s)　(注1)		2.0		
磁気吸引力(N)　(注2)		2720	4080	5440
質量	一次側[コイル](kg)	2.6	3.8	4.9
	二次側[磁石](kg)	[288㎜ 1枚] 2.2 / [360㎜ 1枚] 2.7		
二次側形名		LM-HS20-288 / LM-HS20-360		
推奨負荷質量比		リニアサーボモーター次側質量の15倍以下		
構造		開放(保護方式 IP00)		
環境	周囲温度	0～40℃(凍結のないこと)		
	保存温度	-15～70℃(凍結のないこと)		
	周囲湿度	80%RH以下(結露のないこと)		
	保存湿度	90%RH以下(結露のないこと)		
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと		
	振動	49m/s² 以下		
	標高	海抜1000m以下		

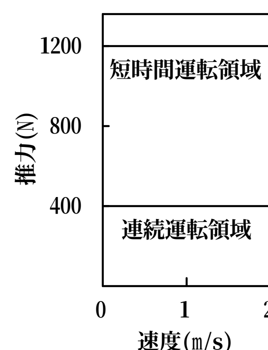
サーマルプロテクタ形名	T145AR3U1	サーマルプロテクタ仕様		印加電圧		
				125(AC)V	250(AC)V	24(DC)V
サーマルプロテクタ動作温度	145℃	通電電流	最大	3.0A	2.0A	3.0A
			最小	0.15A以上	0.15A以上	0.15A以上

注)1.リニアサーボモータの最大速度は、リニアサーボモータの最大速度とリニアスケールの定格速度の小さい方の値となります。
2.一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までのH寸法(2.5.2項参照)が38.5㎜の場合です。
3.本仕様は下記サイズ(L×W×H)のアルミ板を一次側(コイル)に取り付けた場合の値です。
LM-HP2D-20M：235×250×30、LM-HP2F-30M：370×300×30、LM-HP2H-40M：480×440×30

・推力特性







注)リニアサーボモータの連続・最大推力および最大速度は、組み合わされたサーボアンプの定格電源電圧・周波数の場合で、かつ、一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までのH寸法(2.5.2項参照)が38.5㎜の場合です。

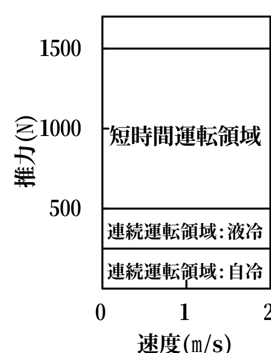
1.3.2.LM-N シリーズ仕様

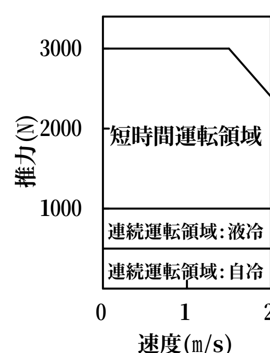
モータ形名		LM-NP2S-05M		LM-NP2M-10M		LM-NP2L-15M	
冷却方法		自冷	液冷(注3)	自冷	液冷(注3)	自冷	液冷(注3)
アンプ形名 MR-J2S-		350A-S040U507	350A-S040U508	500A-S040U509	500A-S040U510	500A-S040U511	500A-S040U512
		350B-S009U507	350B-S009U508	500B-S009U509	500B-S009U510	500B-S009U511	500B-S009U512
電源設備容量(kVA)		5.5		7.5		7.5	
推力	連続(N)　(注2)	250	500	500	1000	750	1500
	最大(N)　(注2)	1500		3000		4500	
最大速度(m/s)　(注1)		2.0					
磁気吸引力(N)　(注2)		3750		7500		11250	
質量	一次側[コイル](kg)	8.5		15		22	
	二次側[磁石](kg)	[360mm 1枚] 5.0 / [540mm 1枚] 7.5					
二次側形名		LM-NS20-360 / LM-NS20-540					
推奨負荷質量比		リニアサーボモータ一次側質量の15倍以下					
構造		開放(保護方式IP00)					
環境	周囲温度	0～40℃(凍結のないこと)					
	保存温度	-15～70℃(凍結のないこと)					
	周囲湿度	80%RH以下(結露のないこと)					
	保存湿度	90%RH以下(結露のないこと)					
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと					
	振動	49m/s² 以下					
	標高	海抜1000m以下					

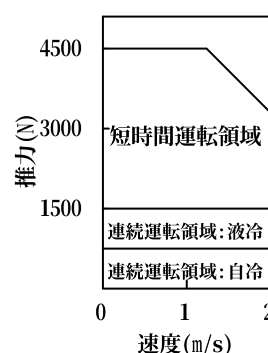
サーマルプロテクタ形名	T145AR3U1	サーマルプロテクタ仕様		印加電圧		
				125(AC)V	250(AC)V	24(DC)V
サーマルプロテクタ動作温度	145℃	通電電流	最大	3.0A	2.0A	3.0A
			最小	0.15A以上	0.15A以上	0.15A以上

注)1.リニアサーボモータの最大速度は、リニアサーボモータの最大速度とリニアスケールの定格速度の小さい方の値となります。
2.一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までのH寸法(2.5.2項参照)が70.0mmの場合です。
3.油冷の場合の注意事項を2.6節に記載していますので、2.6節を必ず確認してください。
4.本仕様は下記サイズ(L×W×H)のアルミ板を一次側(コイル)に取り付けた場合の値です。
LM-NP2S-05M・LM-NP2M-10M：530×470×40、LM-NP2L-15M：1050×470×40

・推力特性







注)リニアサーボモータの連続・最大推力および最大速度は、組み合わされたサーボアンプの定格電源電圧・周波数の場合で、かつ、一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までのH寸法(2.5.2項参照)が70.0mmの場合です。

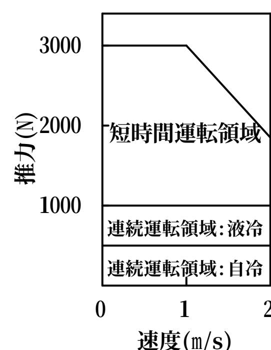
モータ形名		LM-NP4S-10M		LM-NP4M-20M		LM-NP4L-30M		LM-NP4G-40M	
冷却方法		自冷	液冷(注3)	自冷	液冷(注3)	自冷	液冷(注3)	自冷	液冷(注3)
アンプ形名 MR-J2S-		500A-S040U513	500A-S040U514	500A-S040U515	500A-S040U516	11KA-S240U517	11KA-S240U518	15KA-S240U519	15KA-S240U520
		500B-S009U513	500B-S009U514	500B-S009U515	500B-S009U516	11KB-S209U517	11KB-S209U518	15KB-S209U519	15KB-S209U520
電源設備容量(kVA)		7.5		7.5		18.0		22.0	
推力	連続(N)　(注2)	500	1000	1000	2000	1500	3000	2000	4000
	最大(N)　(注2)	3000		6000		9000		12000	
最大速度(m/s)　(注1)		2.0							
磁気吸引力(N)　(注2)		7500		15000		22500		30000	
質量	一次側[コイル](kg)	14.5		27		40		53	
	二次側[磁石](kg)	[360㎜ 1枚] 9.0 / [540㎜ 1枚] 13.5							
二次側形名		LM-NS40-360 / LM-NS40-540							
推奨負荷質量比		リニアサーボモーター一次側質量の15倍以下							
構造		開放(保護方式 IP00)							
環境	周囲温度	0～40℃(凍結のないこと)							
	保存温度	-15～70℃(凍結のないこと)							
	周囲湿度	80%RH 以下(結露のないこと)							
	保存湿度	90%RH 以下(結露のないこと)							
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと							
	振動	49m/s² 以下							
	標高	海抜 1000m 以下							

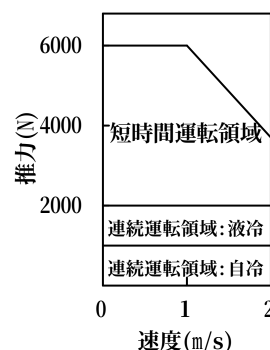
サーマルプロテクタ形名	T145AR3U1
サーマルプロテクタ動作温度	145℃

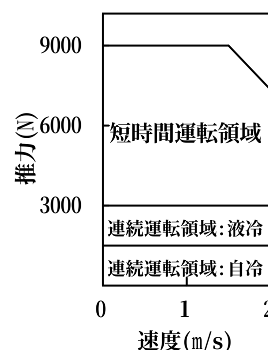
サーマルプロテクタ仕様		印加電圧		
		125(AC)V	250(AC)V	24(DC)V
通電電流	最大	3.0A	2.0A	3.0A
	最小	0.15A 以上	0.15A 以上	0.15A 以上

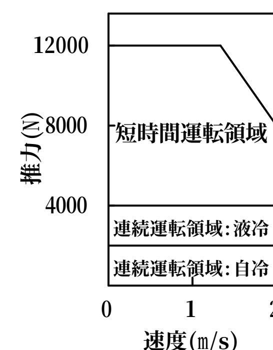
注)1.リニアサーボモータの最大速度は、リニアサーボモータの最大速度とリニアスケールの定格速度の小さい方の値となります。
2.一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までの H 寸法(2.5.2 項参照)が 70.0㎜ の場合です。
3.油冷の場合の注意事項を 2.6 節に記載していますので、2.6 節を必ず確認してください。
4.本仕様は下記サイズ(L×W×H)のアルミ板を一次側(コイル)に取り付けた場合の値です。
LM-NP4S-10M・LM-NP4M-20M：530×470×40、LM-NP4L-30M・LM-NP4G-40M：1050×470×40

・推力特性









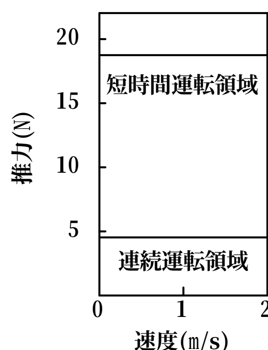
注)リニアサーボモータの連続・最大推力および最大速度は、組み合わされたサーボアンプの定格電源電圧・周波数の場合で、かつ、一次側(コイル)上部から二次側(磁石)下部までの H 寸法(2.5.2 項参照)が 70.0㎜ の場合です。

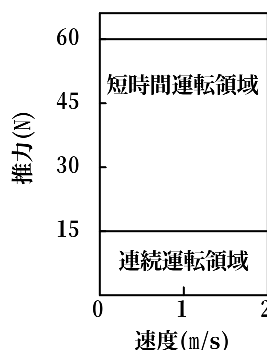
1.3.3.LM-T シリーズ仕様

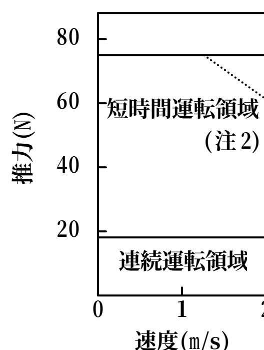
モータ形名		LM-TP1A-004M	LM-TP1B-015M	LM-TP2C-018M	LM-TP2D-025M
冷却方法		自冷	自冷	自冷	自冷
アンプ形名 MR-J2S-		10A/A1-S040U521	10A/A1-S040U522	20A/A1-S040U523	20A/A1-S040U524
		10B/B1-S009U521	10B/B1-S009U522	20B/B1-S009U523	20B/B1-S009U524
電源設備容量(kVA)		0.3	0.3	0.5	0.5
推力	連続(N)	4.5	15	18	25
	最大(N)	18	60	72	100
最大速度(m/s)　(注1)		2.0			
磁気吸引力(N)		0	0	0	0
質量	一次側[コイル](kg)	0.32	0.32	0.57	0.57
	二次側[磁石](kg)	[480mm １枚] 1.9	[480mm １枚] 2.1	[480mm １枚] 4.5	[480mm １枚] 4.7
二次側形名		LM-TS1A-480	LM-TS1A-480	LM-TS1A-480	LM-TS1A-480
推奨負荷質量比		リニアサーボモータ一次側質量の15倍以下			
構造		開放(保護方式IP00)			
環境	周囲温度	0～40℃(凍結のないこと)			
	保存温度	-15～70℃(凍結のないこと)			
	周囲湿度	80%RH以下(結露のないこと)			
	保存湿度	90%RH以下(結露のないこと)			
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと			
	振動	$49m/s^2$ 以下			
	標高	海抜1000m以下			

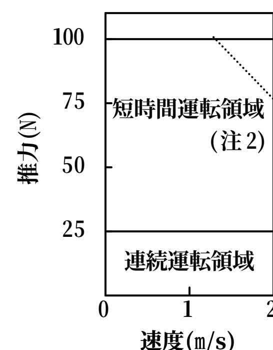
注)1.リニアサーボモータの最大速度は、リニアサーボモータの最大速度とリニアスケールの定格速度の小さい方の値となります。
　2.本仕様は下記サイズ(L×W×H)のアルミ板を一次側(コイル)に取り付けた場合の値です。
　LM-TP1A-004M・LM-TP1B-015M・LM-TP1C-018M・LM-TP2D-025M：100×100×20

・推力特性









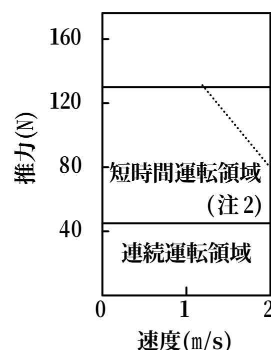
注)1.リニアサーボモータの連続・最大推力および最大速度は、組み合わされたサーボアンプの定格電源電圧・周波数の場合です。
　2.実線は三相AC200～230V、単相AC230Vの場合です。破線は単相AC100～120Vの場合です。

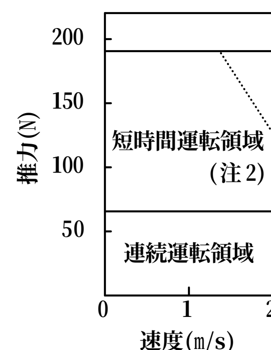
1.3.4.LM-U シリーズ仕様

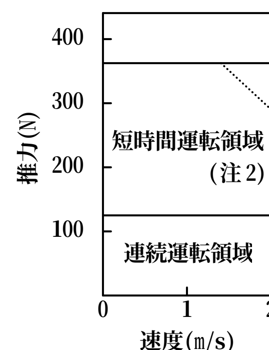
モータ形名		LM-UP1A-043M	LM-UP2B-063M	LM-UP2B-122M	LM-UP3C-165M
冷却方法		自冷	自冷	自冷	自冷
アンプ形名 MR-J2S-		10A/A1-S040U525	20A/A1-S040U526	40A/A1-S040U527	40A/A1-S040U528
		10B/B1-S009U525	20B/B1-S009U526	40B/B1-S009U527	40B/B1-S009U528
電源設備容量(kVA)		0.3	0.5	0.9	0.9
推力	連続(N)	43	63	122	165
	最大(N)	129	189	366	495
最大速度(m/s)　(注1)		2.0			
磁気吸引力(N)		0	0	0	0
質量	一次側[コイル](kg)	0.40	0.55	1.02	1.15
	二次側[磁石](kg)	[300mm 1枚] 3.82	[300mm 1枚] 5.75		[300mm 1枚] 8.80
二次側形名		LM-US1A-300	LM-US2B-300		LM-US3C-300
推奨負荷質量比		リニアサーボモータ一次側質量の15倍以下			
構造		開放(保護方式 IP00)			
環境	周囲温度	0～40℃(凍結のないこと)			
	保存温度	-15～70℃(凍結のないこと)			
	周囲湿度	80%RH以下(結露のないこと)			
	保存湿度	90%RH以下(結露のないこと)			
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと			
	振動	49m/s² 以下			
	標高	海抜1000m以下			

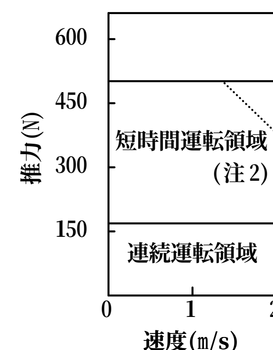
注)1.リニアサーボモータの最大速度は、リニアサーボモータの最大速度とリニアスケールの定格速度の小さい方の値となります。
2.本仕様は下記サイズ(L×W×H)のアルミ板を一次側(コイル)に取り付けた場合の値です。
LM-UP1A-043M・LM-UP2B-063M：150×260×15、LM-UP2B-122M・LM-UP3C-165M：260×260×15

・推力特性







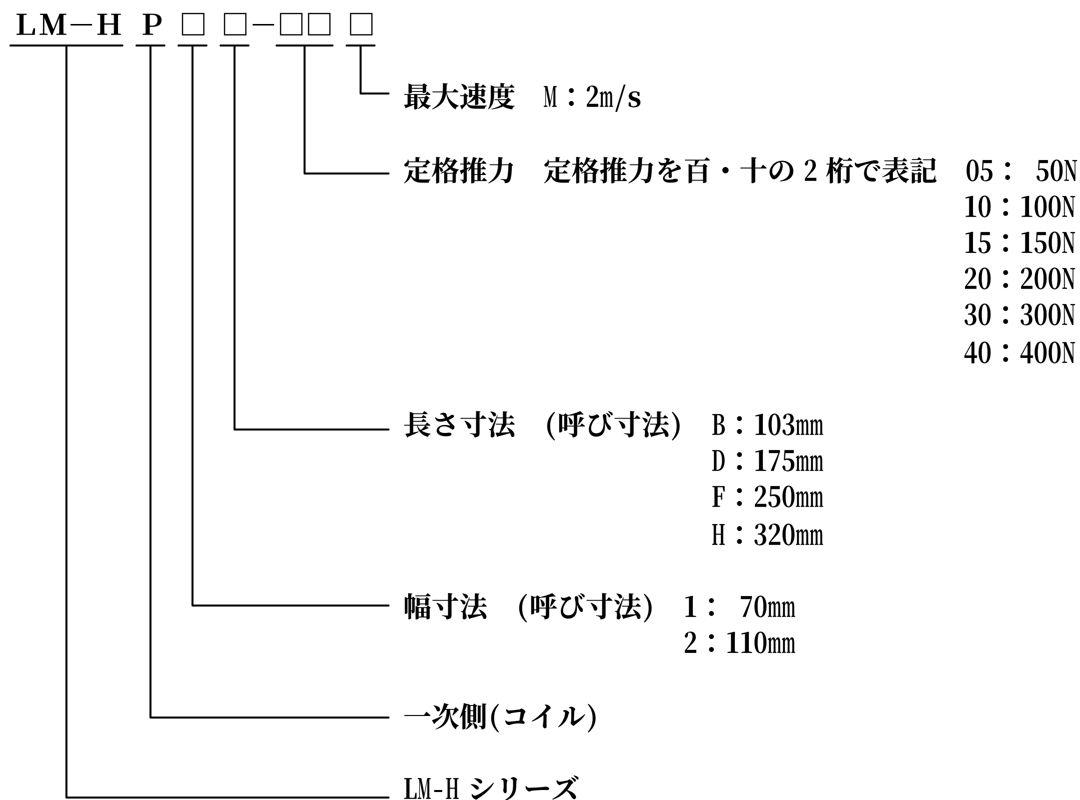


注)1.リニアサーボモータの連続・最大推力および最大速度は、組み合わされたサーボアンプの定格電源電圧・周波数の場合です。
2.実線は三相 AC200～230V、単相 AC230V の場合です。破線は単相 AC100～120V の場合です。

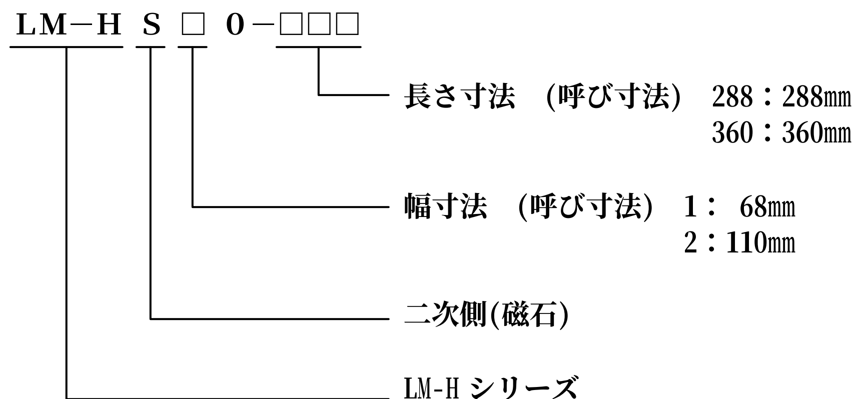
1.4.リニアサーボモータ形名の構成

1.4.1.LM-H シリーズ形名構成

(1)一次側：コイル

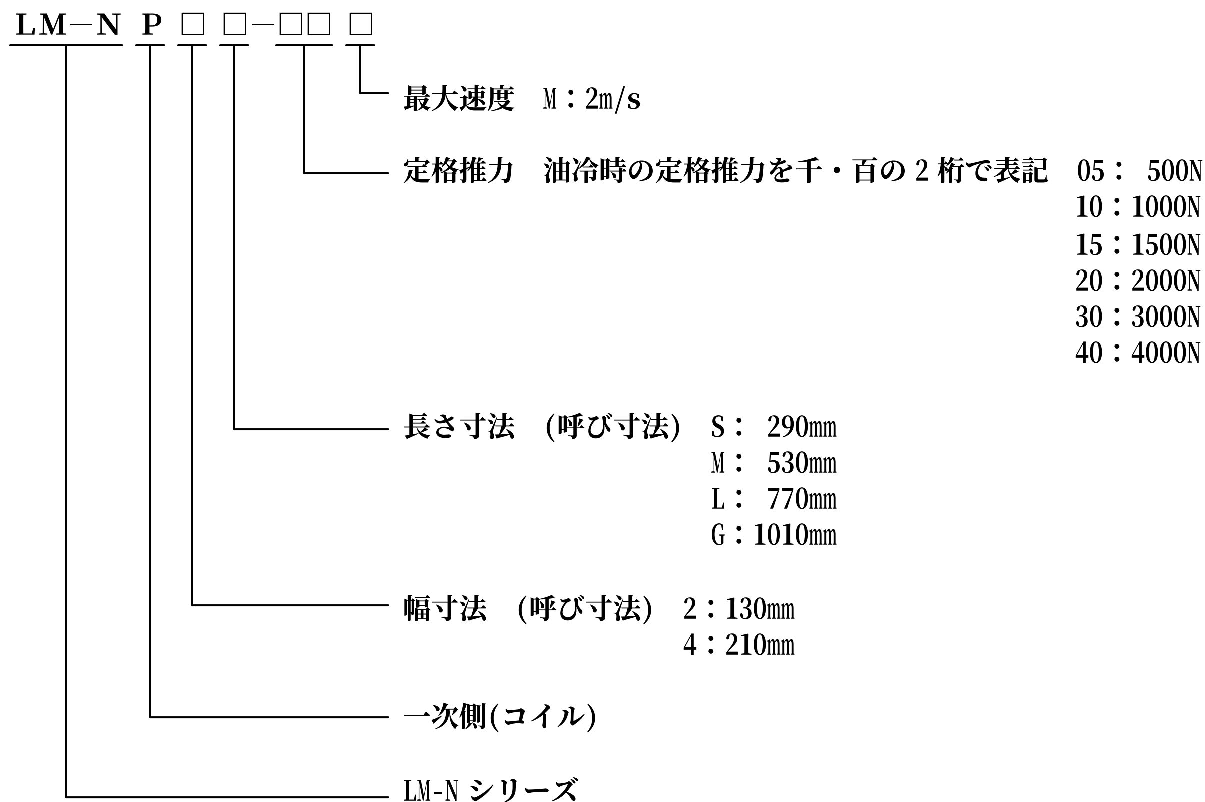


(2)二次側：磁石

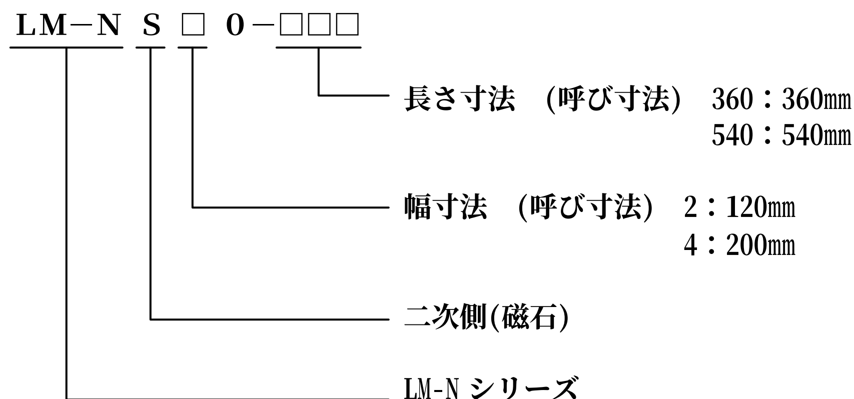


1.4.2.LM-N シリーズ形名構成

(1)一次側：コイル

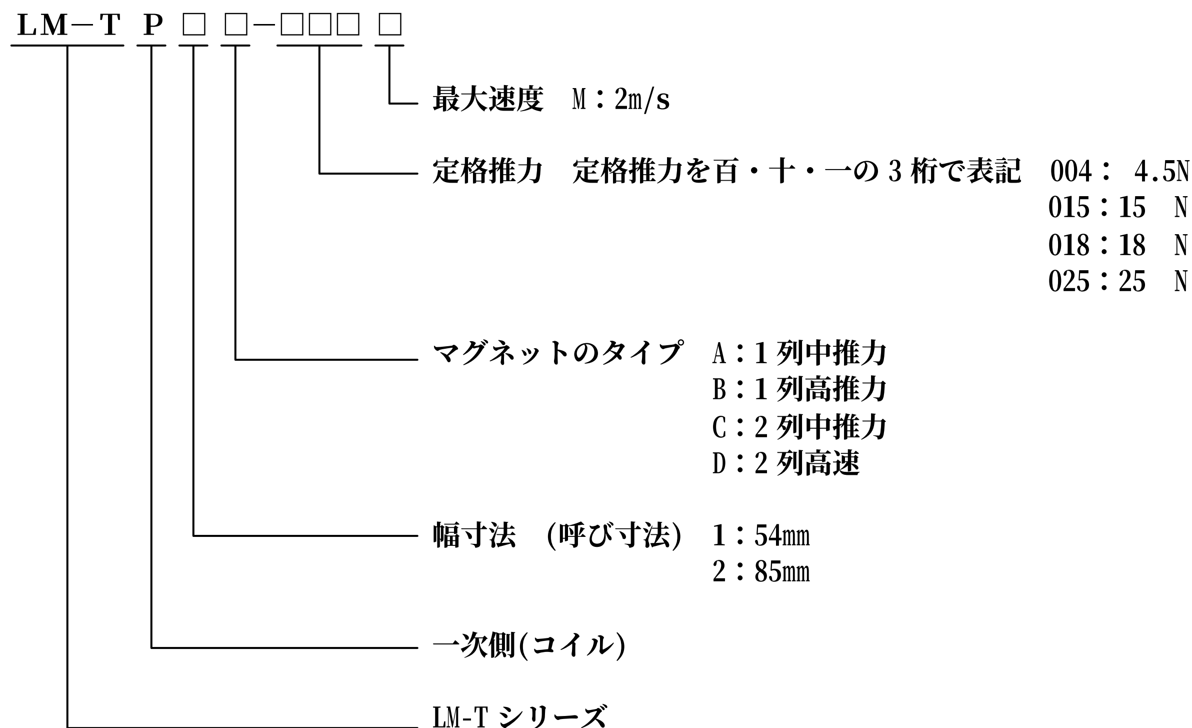


(2)二次側：磁石

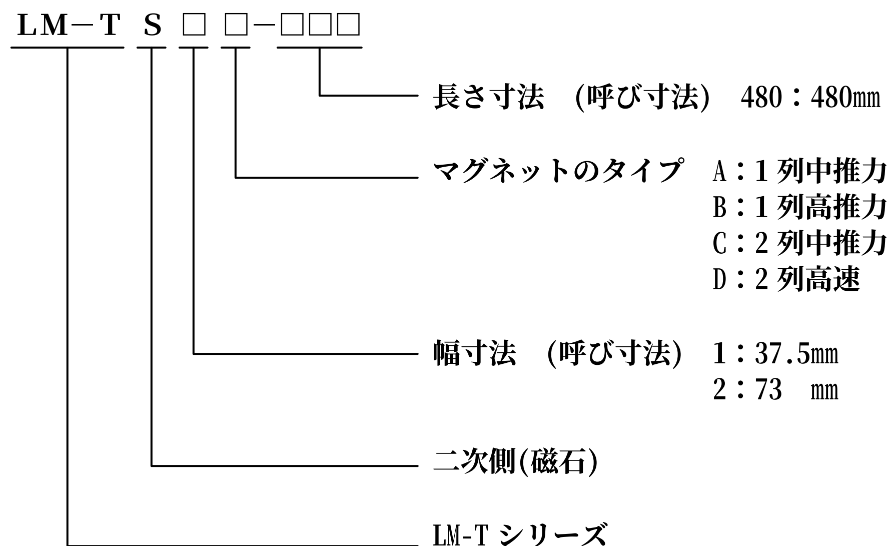


1.4.3.LM-T シリーズ形名構成

(1)一次側：コイル

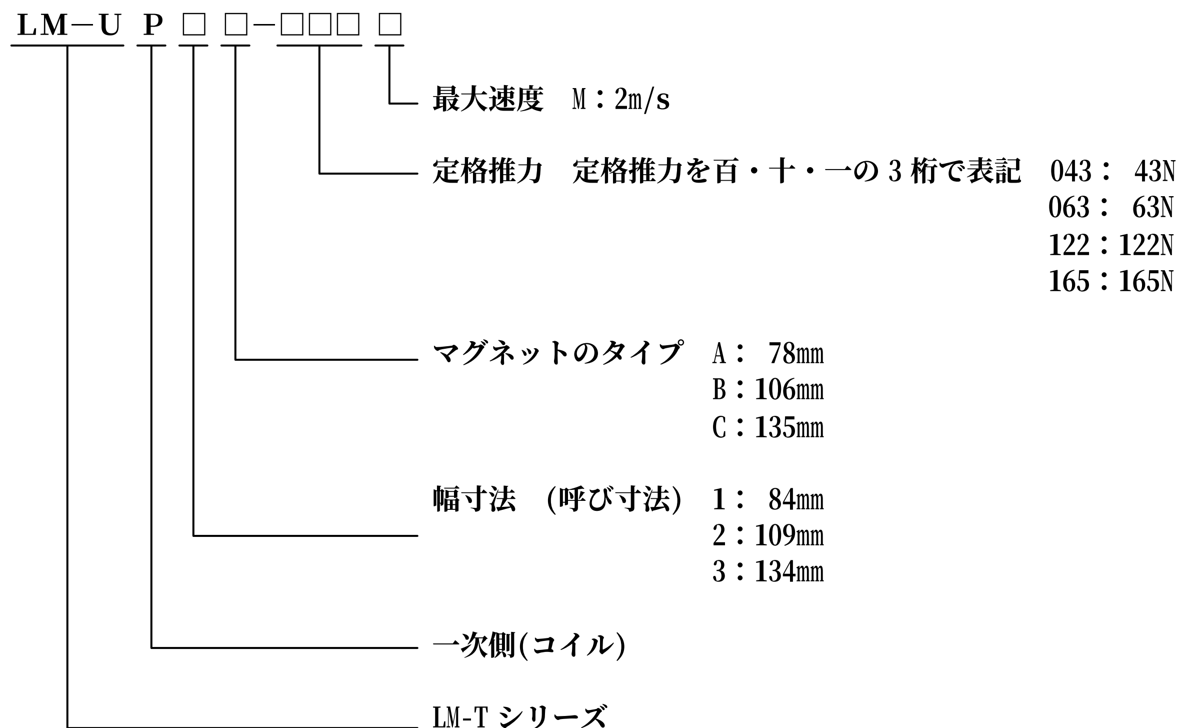


(2)二次側：磁石

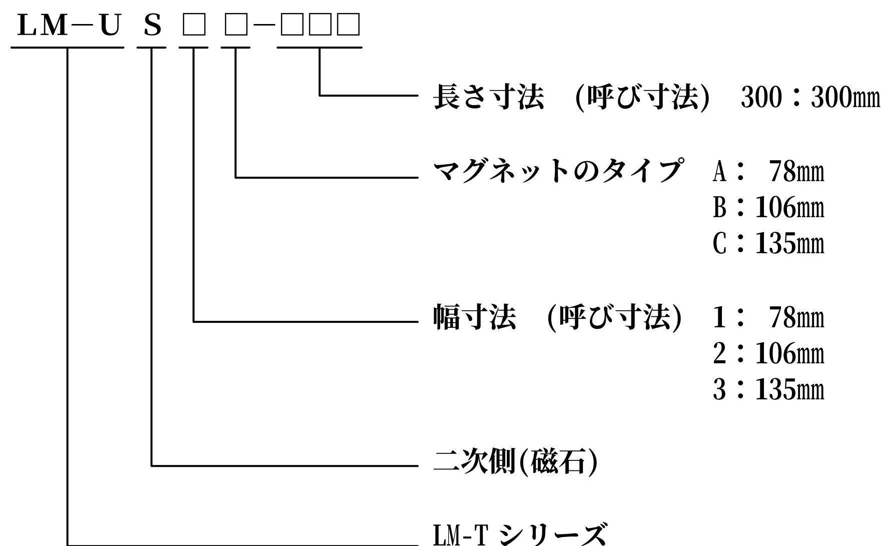


1.4.4.LM-U シリーズ形名構成

(1)一次側：コイル



(2)二次側：磁石



1.5.リニアサーボモータとサーボアンプの組合せ


注意

1.組合せ表以外の組合せでは、リニアサーボモータまたはサーボアンプを破損しますので、リニアサーボモータとサーボアンプの組合せには注意してください。

1.5.1.LM-H シリーズ

リニアサーボモータ形名	一次側（コイル）	二次側（磁石）	対応サーボアンプ	
			汎用パルス列インタフェース	SSCNET 対応
LM-HP1B-05M	LM-HP1B-05M	LM-HS10-288 LM-HS10-360	MR-J2S-20A-S040U500 MR-J2S-20A1-S040U500	MR-J2S-20B-S009U500 MR-J2S-20B1-S009U500
LM-HP1D-10M	LM-HP1D-10M	LM-HS10-288 LM-HS10-360	MR-J2S-40A-S040U501 MR-J2S-40A1-S040U501	MR-J2S-40B-S009U501 MR-J2S-40B1-S009U501
LM-HP1F-15M	LM-HP1F-15M	LM-HS10-288 LM-HS10-360	MR-J2S-60A-S040U502	MR-J2S-60B-S009U502
LM-HP1H-20M	LM-HP1H-20M	LM-HS10-288 LM-HS10-360	MR-J2S-70A-S040U503	MR-J2S-70B-S009U503
LM-HP2D-20M	LM-HP2D-20M	LM-HS20-288 LM-HS20-360	MR-J2S-70A-S040U504	MR-J2S-70B-S009U504
LM-HP2F-30M	LM-HP2F-30M	LM-HS20-288 LM-HS20-360	MR-J2S-100A-S040U505	MR-J2S-100B-S009U505
LM-HP2H-40M	LM-HP2H-40M	LM-HS20-288 LM-HS20-360	MR-J2S-200A-S040U506	MR-J2S-200B-S009U506

1.5.2.LM-N シリーズ

リニアサーボモータ形名	一次側（コイル）	二次側（磁石）	対応サーボアンプ	
			汎用パルス列インタフェース	SSCNET 対応
LM-NP2S-05M（自冷）	LM-NP2S-05M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-350A-S040U507	MR-J2S-350B-S009U507
LM-NP2S-05M（注 1）（液冷）	LM-NP2S-05M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-350A-S040U508	MR-J2S-350B-S009U508
LM-NP2M-10M（自冷）	LM-NP2M-10M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-500A-S040U509	MR-J2S-500B-S009U509
LM-NP2M-10M（注 1）（液冷）	LM-NP2M-10M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-500A-S040U510	MR-J2S-500B-S009U510
LM-NP2L-15M（自冷）	LM-NP2L-15M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-500A-S040U511	MR-J2S-500B-S009U511
LM-NP2L-15M（注 1）（液冷）	LM-NP2L-15M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-500A-S040U512	MR-J2S-500B-S009U512
LM-NP4S-10M（自冷）	LM-NP4S-10M	LM-NS40-360 LM-NS40-540	MR-J2S-500A-S040U513	MR-J2S-500B-S009U513
LM-NP4S-10M（注 1）（液冷）	LM-NP4S-10M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-500A-S040U514	MR-J2S-500B-S009U514
LM-NP4M-20M（自冷）	LM-NP4M-20M	LM-NS40-360 LM-NS40-540	MR-J2S-500A-S040U515	MR-J2S-500B-S009U515
LM-NP4M-20M（注 1）（液冷）	LM-NP4M-20M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-500A-S040U516	MR-J2S-500B-S009U516
LM-NP4L-30M（自冷）	LM-NP4L-30M	LM-NS40-360 LM-NS40-540	MR-J2S-11KA-S240U517	MR-J2S-11KB-S209U517
LM-NP4L-30M（注 1）（液冷）	LM-NP4L-30M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-11KA-S240U518	MR-J2S-11KB-S209U518
LM-NP4G-40M（自冷）	LM-NP4G-40M	LM-NS40-360 LM-NS40-540	MR-J2S-15KA-S240U519	MR-J2S-15KB-S209U519
LM-NP4G-40M（注 1）（液冷）	LM-NP4G-40M	LM-NS20-360 LM-NS20-540	MR-J2S-15KA-S240U520	MR-J2S-15KB-S209U520

注)1.液冷の場合の注意事項を 2.6 節に記載していますので、2.6 節を必ず確認してください。

1.5.3.LM-T シリーズ

リニアサーボ モータ形名	一次側 (コイル)	二次側 (磁石)	対応サーボアンプ	
			汎用パルス列 インタフェース	SSCNET 対応
LM-TP1A-004M	LM-TP1A-004M	LM-TS1A-480	MR-J2S-10A-S040U521 MR-J2S-10A1-S040U521	MR-J2S-10B-S009U521 MR-J2S-10B1-S009U521
LM-TP1B-015M	LM-TP1B-015M	LM-TS1B-480	MR-J2S-10A-S040U522 MR-J2S-10A1-S040U522	MR-J2S-10B-S009U522 MR-J2S-10B1-S009U522
LM-TP2C-018M	LM-TP2C-018M	LM-TS2C-480	MR-J2S-20A-S040U523 MR-J2S-20A1-S040U523	MR-J2S-20B-S009U523 MR-J2S-20B1-S009U523
LM-TP2D-025M	LM-TP2D-025M	LM-TS2D-480	MR-J2S-20A-S040U524 MR-J2S-20A1-S040U524	MR-J2S-20B-S009U524 MR-J2S-20B1-S009U524

1.5.4.LM-U シリーズ

リニアサーボ モータ形名	一次側 (コイル)	二次側 (磁石)	対応サーボアンプ	
			汎用パルス列 インタフェース	SSCNET 対応
LM-UP1A-043M	LM-UP1A-043M	LM-US1A-300	MR-J2S-10A-S040U525 MR-J2S-10A1-S040U525	MR-J2S-10B-S009U525 MR-J2S-10B1-S009U525
LM-UP2B-063M	LM-UP2B-063M	LM-US2B-300	MR-J2S-20A-S040U526 MR-J2S-20A1-S040U526	MR-J2S-20B-S009U526 MR-J2S-20B1-S009U526
LM-UP2B-122M	LM-UP2B-122M	LM-US2B-300	MR-J2S-40A-S040U527 MR-J2S-40A1-S040U527	MR-J2S-40B-S009U527 MR-J2S-40B1-S009U527
LM-UP3C-165M	LM-UP3C-165M	LM-US3C-300	MR-J2S-40A-S040U528 MR-J2S-40A1-S040U528	MR-J2S-40B-S009U528 MR-J2S-40B1-S009U528

第2章　リニアサーボモータの取扱い

リニアサーボモータは二次側に強力な磁石を用いておりますので、その取扱いを誤ると重大な事故を引き起こす可能性があり非常に危険です。取扱いに関しては本章を読んでいただき、内容を十分に理解した上で慎重にお取扱いください。

2.1.注意事項(全般)

危険	1. リニアサーボモータでは二次側に強力磁石を使用しています。従いまして、リニアサーボモータの据付け作業者だけでなく、機械のオペレータも十分な注意が必要です。例えば、ペースメーカ等医療機器を使用している人などは機械に近づかないようにしてください。 2.二次側の永久磁石により磁性体に吸引力が発生しますので、手が挟まれる等の事故がないように注意してください。 3.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せ以外では性能保証ができません。また、指定以外の組合せでのご使用はサーボアンプまたはリニアサーボモータが損傷する恐れがあります。場合によっては制御不能に落ち入り暴走等極めて危険な状態になる恐れがありますので、指定の組合せで使用してください。

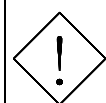
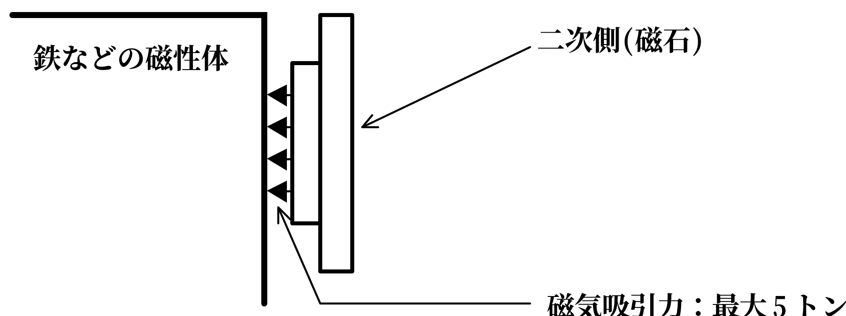
注意	1.リニアサーボモータの据付け作業者や機械のオペレータは、電子機器(時計、電卓、PC等)や磁気記録媒体(IC カード、磁気カード、MD、フロッピー等)を身に付けて作業することや磁石の近くに持ち込むことは避けてください。磁気の影響を受けて動作不良や故障をする恐れがあります。 2.リニアサーボモータの保護方式はIP00となっておりますので、必要に応じ防塵防油等の対策をお願いします(2.2節設計上の注意参照)。 注)リニアサーボモータの保護方式 リニアサーボモータは、弊社製の一次側(コイル)と二次側(磁石)の各部品およびお客様手配の位置検出器(リニアスケール)をお客様の機械へ組込むことでシステム構成が構築されます。従いまして、リニアサーボモータはお客様の機械へビルトインされる必然性から、国際規格IEC60034-5に規定されるリニアサーボモータのエンクロージャによる保護方式は、IP00の分類となります。 ＩＰ□□ 　└ 水の浸入による影響対策(2桁目) └── 可動部との接触に対する人命の保護および固形異物の浸入に対する機械の保護(1桁目) 3.リニアサーボモータ破損時は交換となります。お近くの三菱電機システムサービスまでお問い合わせください。 4.サーボアンプの保護機能が働いた場合は、直ちに電源を切り、原因を取り除いた後で電源を再投入してください。原因を取り除かずに運転を続けた場合は、暴走や誤動作を引き起こすことがあり、けがや破損の原因になります。 5.通電中や電源遮断後のしばらくのあいだは、リニアサーボモータなどは高温になる場合がありますので、誤って手が触れないようにカバーを設けるなどの安全対策を実施してください。高温部分に手が触れると、火傷の原因になります。 6.リニアサーボモータの一次側(コイル)、二次側(磁石)は、落下や衝撃などにより破損する場合があります。

2.2.設計上の注意

注意	1.サーボアンプでダイナミックブレーキをかけることができますが、移動物重量が大きい場合や速度が速い場合には惰走距離が長くなりストローク端に衝突する恐れがあり大変危険です。エアブレーキ等の衝突防止機構または可動部の衝撃を緩和するためのショックアブゾーバ等の電気的ストッパー・機械的ストッパーを設置してください。(リニアサーボモータの電磁ブレーキ付仕様はありません) 2.一次側(コイル)と二次側(磁石)の間に作用する磁気吸引力はモータの電源が入っていない状態でも常に作用しています。従いまして、この磁気吸引力を支え精度を維持できる十分な剛性を備えた機械の設計が必要です。 3.磁気吸引力に比例して摩擦による走行負荷が増加しますので、ガイドを精度良く取り付けるなど摩擦をできる限り減らす設計をしてください。 4.上下軸に取付けた状態では磁極検出ができませんので、上下軸には使用しないでください。 5.リニアサーボモ－タは可動部の重心に推力が作用するように設置して下さい。可動部の重心に力が作用しない場合モ－メントが生じます。 6.一次側(コイル)と二次側(磁石)は、2.5節の取付け寸法を満足するように設計してください。 7.一次側(コイル)から出ている動力線などのケーブルは、長時間の屈曲動作に耐え得るものではありませんので、可動部(コイル)などに固定し屈曲動作を生じないようにてください。また、サーボアンプまでの配線には、長時間の屈曲動作に耐え得るケーブルを使用してください。 8.鉄系切り粉等磁性紛があると二次側の永久磁石に付着する可能性があり、故障の原因となります。磁性紛の吸着防止対策または侵入防止対策が必要です。 9.切削水、潤滑油等が常時かかるような状態や、オイルミストや過冷却、過湿度によってリニアサーボモータに結露が発生する状態が長時間続く状況ではリニアサーボモータの絶縁劣化などの原因となります。リニアサーボモータは防油、防塵カバーや結露防止対策を施してください。 10.リニアスケールはリニアサーボモータ以上の防油、防塵対策が必要です。詳細な内容については、各リニアスケールメーカに確認してください。 11.リニアサーボモータとリニアスケールの移動方向を合わせてください。モータが暴走する恐れがあります。 12.二次側(磁石)を2枚以上並べて取り付ける場合は、取付けねじピッチの位置累積公差を±0.2㎜以内にしてください。取付け方によっては二次側(磁石)間に隙間があくことがあります。 13.一次側(コイル)をストッパーに当てないでください。一次側が破損する恐れがあります。ストッパーには一次側(コイル)に取付けた天板が当るように設計してください。

ポイント	1.高精度の位置決めをするために機械の剛性をできるだけ確保し、機械共振点を高くしてください。 2.可動部は出来る限り軽く、ベース部は重く、頑丈にしてください。 3.機械の動作や精度に悪影響を与える恐れがありますので、リニアサーボモータの推力中心と移動物の重心を近づけるよう設計することを推奨します。 4.リニアスケールの取付け剛性が十分でないと機械振動等がフィードバック信号にのり、希望の性能を満足できない場合があります。また、電気ノイズの影響を受け易い場合も同様ですので、リニアスケール自身が振動や電気ノイズの影響を極力受けないような配置・取付けにしてください。 5.高速・高加減速に耐え得る機構としてください。

2.3.据付け作業上の注意

<table>
<tr><td>
危険</td><td>1.弊社から出荷された梱包状態(ダンボール)では、二次側の磁石が外部に大きな影響を与えることはありませんが、機械へ組み付けるまでに、磁性体の物(工具を含む)を二次側(磁石)のそばに近づけないでください。二次側(磁石)には正規に取り付けた状態の倍近くの吸引力が働くことがあり、大けがをする恐れがあります。いかなる場合においても、このような事態にならないように作業場所の周囲にも十分に注意してください。


2. また、二次側の永久磁石に磁性体を近づけると吸引力が発生し、手が挟まれる等の事故の恐れがありますので、リニアサーボモータの据え付けや、リニアサーボモータの近傍での作業に使用する工具は必ず非磁性体工具を使用してください。作業性向上と安全性確保に必要です。また、使用するねじは、材質 SCM435、下降伏点 900[N/mm²]以上の高張力鋼レベルの強度のものを使用してください。
(例)防爆用ベリリウム銅合金製安全工具：日本ガイシ株式会社製
特に二次側(磁石)据付け後の一次側(コイル)据付け時は注意してください。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>
注意</td><td>1.サーボアンプ・リニアサーボモータは不燃物に取り付けてください。可燃物に直接取付けおよび可燃物近くへの取付けは、火災の原因になります。
2.リニアサーボモータを確実に機械へ固定してください。固定が不十分だと運転時に外れてけがの原因になります。
3.据付けは重量、磁気吸引力に耐えうる所に本書に従って取り付けてください。
4.サーボアンプ・リニアサーボモータは精密機器なので、落下させたり、強い衝撃を与えないようにしてください。破損の原因になります。
5.損傷したり部品が欠けているサーボアンプ・リニアサーボモータを、運転しないでください。
6.指定した環境条件の範囲内で使用してください。
7.リニアサーボモータのタップ穴は機械取付け用のため、他の目的で使用しないでください。
8.濡れた手でリニアサーボモータに触らないでください。
9.据付けにはリニアサーボモータに設けたすべてのねじ穴、タップ穴を用いて設置してください。
10.二次側(磁石)を２枚以上並べて取り付ける場合は、取付けねじピッチの位置累積公差を±0.2mm 以内にしてください。取付け方によっては二次側(磁石)間に隙間があくことがあります。</td></tr>
</table>

2.4.保管上の注意

 注意	1.上に乗ったり重いものを載せないでください。けがの原因になります。 2.保管条件(環境温湿度等)を厳守してください。 3.雨水のかからない、ほこりの少ない、油や化学物質が付着しない環境に保管してください。 4.衝撃を加えないでください。 5.モータに加工を加えないでください。 6.保管が長期に渡った場合は、お近くの三菱電機システムサービスまでお問い合わせください。

2.4.1.サーマルプロテクタの接触抵抗確認

保管が長期に渡った場合、一次側(コイル)のサーマルプロテクタの接触抵抗を測定し常温で150mΩ以下であることを確認してください。接触抵抗が150mΩを超えている場合は、皮膜が形成されている可能性がありますので、接点のクリーニング(酸化皮膜除去)をしてください。

(1)サーマルプロテクタの接触抵抗測定

サーマルプロテクタの接触抵抗は、低抵抗の測定レンジを持つ抵抗計を使用するか、以下に示す電圧降下法により測定してください。

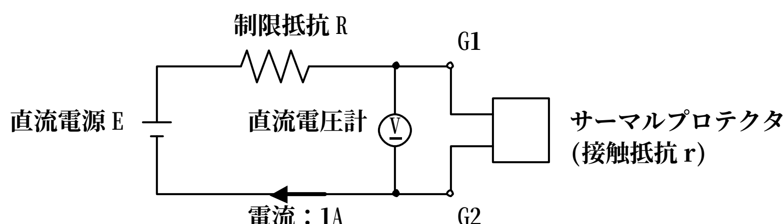
リード端に圧着端子を取付けてある場合、圧着端子表面の酸化皮膜により接触抵抗が生じる場合がありますので、端子をクリップでつかんだ状態で2～3回クリップを動かしてから測定してください。

(a)電圧降下法による接触抵抗の測定方法

回路に1Aの電流を流すよう、直流電源電圧E、制限抵抗Rの大きさを決めてください。

回路定数の一例：電源電圧E = 5V、制限抵抗R = 5Ω、回路電流I = 1A (= E／R = 5／5)

直流電圧計の読みがV(ボルト)の時、接触抵抗はr = 1000・V (mΩ)となります。



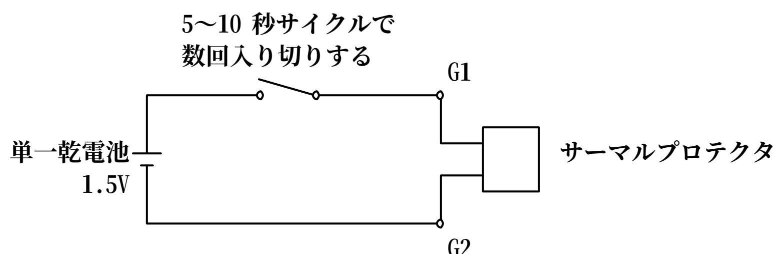
注)制限抵抗を入れずにサーマルプロテクタに直接電源を接続すると、サーマルプロテクタに短絡電流が流れ焼損する危険があります。

(2)接点クリーニング方法

(a)接点クリーニング方法1(簡易クリーニング)

G1-G2間に市販の1.5V単一乾電池を接続し、5～10秒サイクルで数回断続的に電流を流してください。

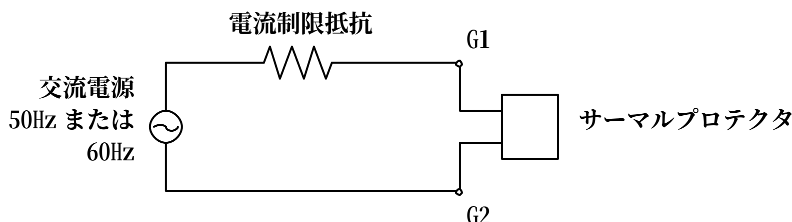
このクリーニング方法で接触抵抗が下がらない場合は、(b)接点クリーニング2を試みてください。



(b)接点クリーニング方法2

G1-G2 間に AC50Hz または 60Hz で 5～10A の電流を 1～2 時間流してください。

接点に過大な電流を流すと焼損する危険がありますので、必ず定電流電源装置を使用するか、サーマルプロテクタと直列に電流制限のための抵抗を入れてください。なお、電源電圧は 100V 以下としてください。



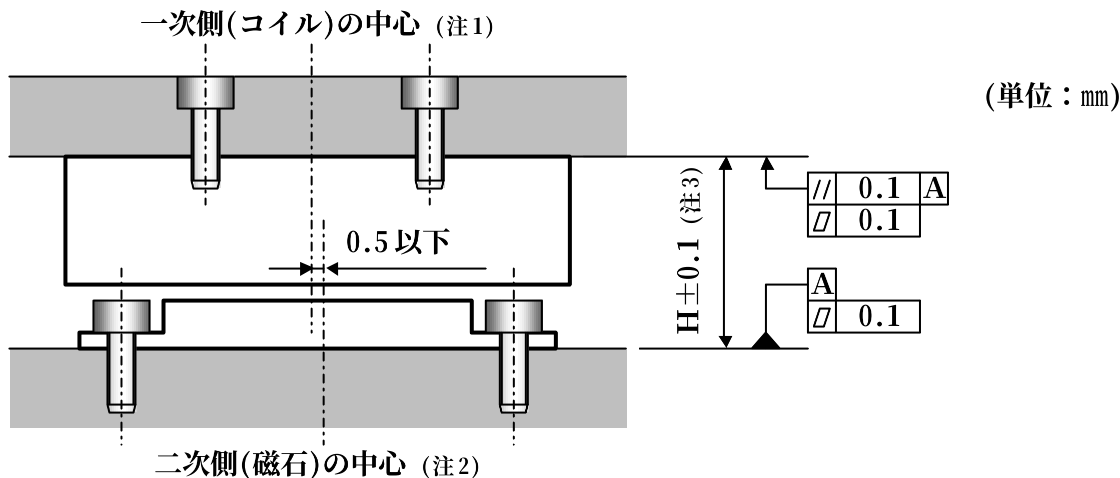
2.5.リニアサーボモータの据付け

2.5.1.環境条件

周囲温度	0～40℃(凍結のないこと)
保存温度	-15～70℃(凍結のないこと)
周囲湿度	80%RH 以下(結露のないこと)
保存湿度	90%RH 以下(結露のないこと)
雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
標高	海抜 1000m 以下
振動	49m/s² 以下
保護方式	IP00

2.5.2.リニアサーボモータの取付け寸法

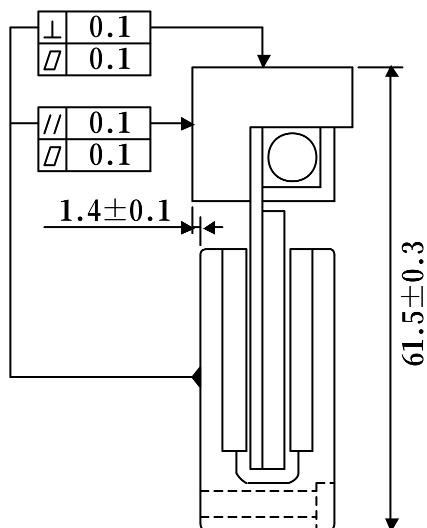
(1)LM-H、LM-N シリーズ



注)1.一次側(コイル)の中心は、次の通りです。
LM-HP1□-□：取付けねじピッチの中心
LM-HP2□-□：中心の取付けねじ位置
LM-NP2□-□：取付けねじピッチの中心
LM-NP4□-□：中心の取付けねじ位置
2.二次側(磁石)の中心は、取付けねじピッチの中心です。
3.H 寸法は(一次側(コイル)高さ寸法)＋(二次側(磁石)高さ寸法)＋(空隙長：0.5mm)を示します。
LM-HP1□-□：H=38.5mm
LM-HP2□-□：H=38.5mm
LM-NP2□-□：H=70.0mm
LM-NP4□-□：H=70.0mm

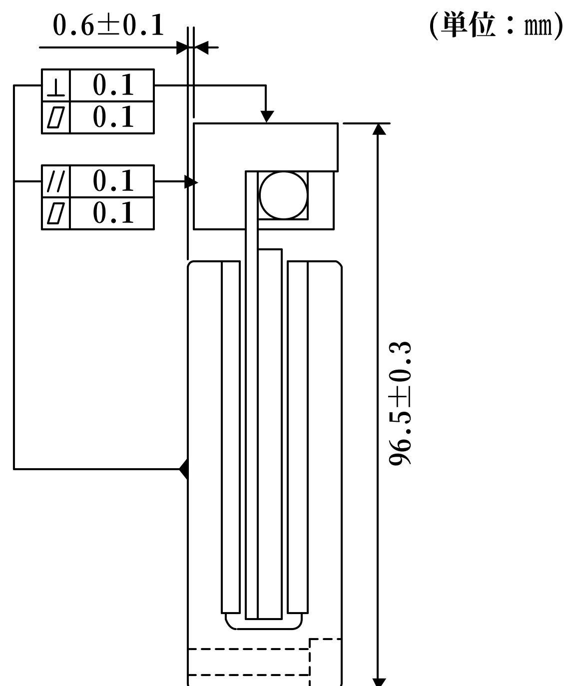
(2)LM-T シリーズ

LM-TP1A-004M、LM-TP1B-015M



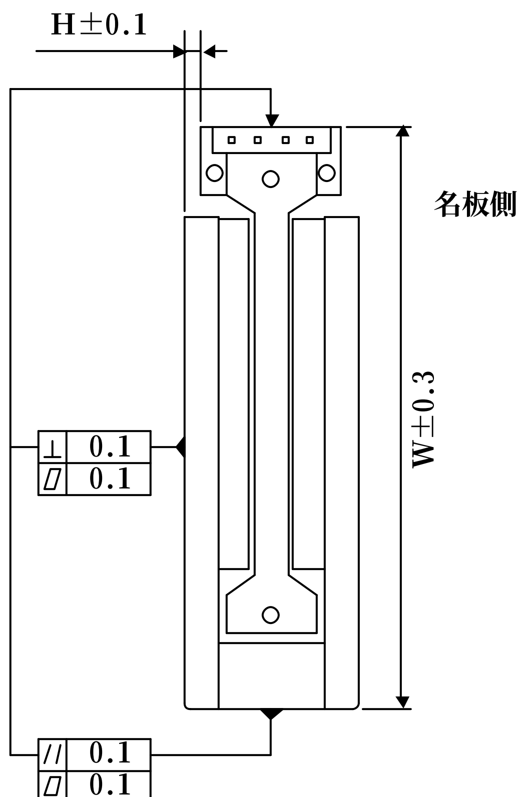
LM-TP2C-018M、LMTP2D-025M

(単位：mm)



(3)LM-U シリーズ

(単位：mm)

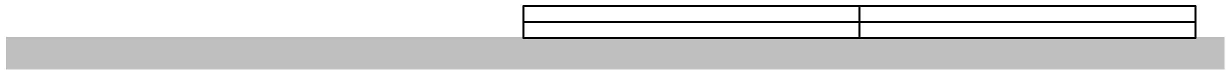


	W	H
LM-UP1A-043M	97.5	2.5
LM-UP2B-063M	125.5	3.5
LM-UP2B-122M	125.5	3.5
LM-UP3C-165M	154.5	5.5

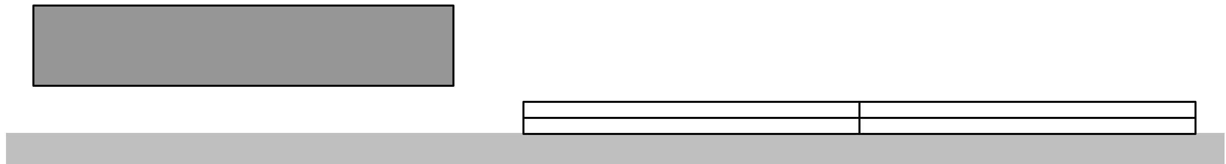
2.5.3.一次側(コイル)の据付け
以下に据付け手順の例を示します。

(1)LM-H、LM-N シリーズ

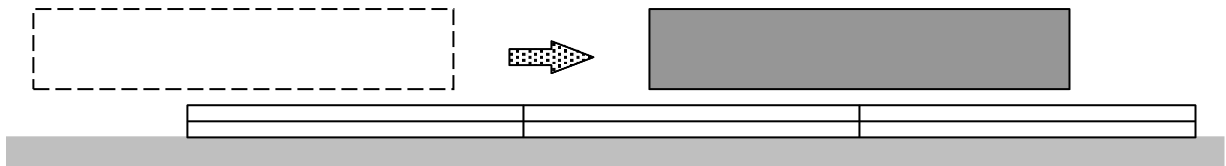
手順①．二次側(磁石)を一部取り付ける。



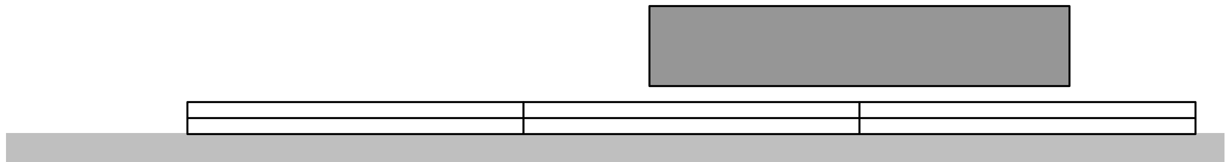
手順②．二次側(磁石)のない所で一次側(コイル)を取り付ける。



手順③．一次側(コイル)を取付けてある二次側(磁石)上に移動する。



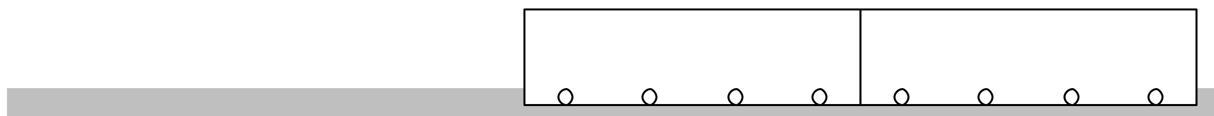
手順④．残りの二次側(磁石)を取り付ける。



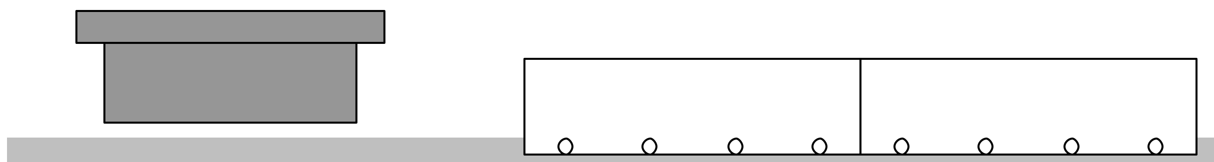
 注意	1.永久磁石によって発生する一次側(コイル)－二次側(磁石)間の吸引力による危険を回避するため、上記に示すように二次側(磁石)のない所で一次側(コイル)を取り付けることを推奨します。 2.やむを得ず、二次側(磁石)上で一次側(コイル)を取り付ける場合は、吸引力等の荷重に十分耐えうるクレーン等のマテハン装置を使用してください。 3.一次側(コイル)を取付け後スライドさせ、二次側(磁石)上に移動させる場合においても、吸引力が発生しますので十分注意してください。

(2)LM-T、LM-U シリーズ

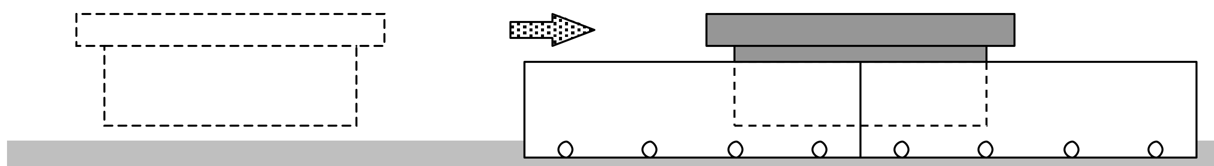
手順①．二次側(磁石)を一部取り付ける。



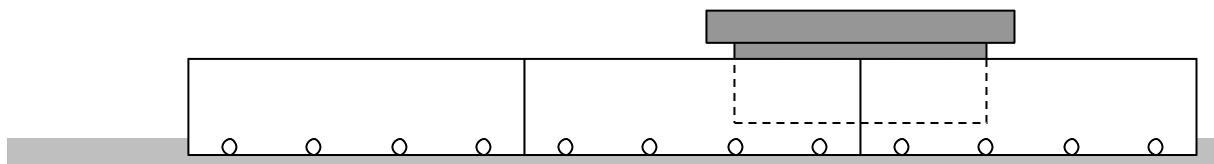
手順②．二次側(磁石)のない所で一次側(コイル)を取り付ける。

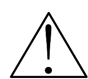


手順③．一次側(コイル)を取付けてある二次側(磁石)上に移動する。



手順④．残りの二次側(磁石)を取り付ける。

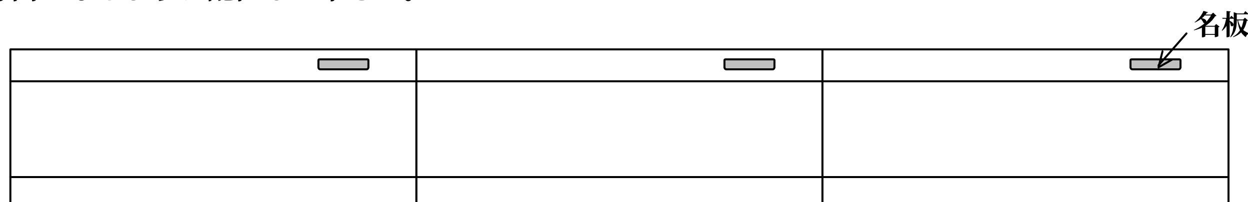


 注意	1．永久磁石によって発生する一次側(コイル)－二次側(磁石)間の吸引力による危険を回避するため、上記に示すように二次側(磁石)のない所で一次側(コイル)を取り付けることを推奨します。 2．やむを得ず、二次側(磁石)上で一次側(コイル)を取り付ける場合は、吸引力等の荷重に十分耐えうるクレーン等のマテハン装置を使用してください。 3．一次側(コイル)を取付け後スライドさせ、二次側(磁石)上に移動させる場合においても、吸引力が発生しますので十分注意してください。

2.5.4.二次側(磁石)の据付け

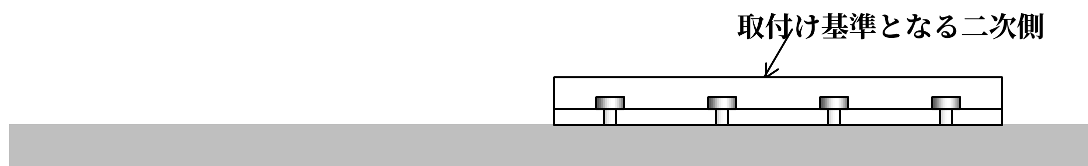
(1)LM-H、LM-N シリーズ

二次側(磁石)を複数台使用する場合は、磁極の配列を維持するため、製品に取付けてある名板が同一方向となるように配置して下さい。

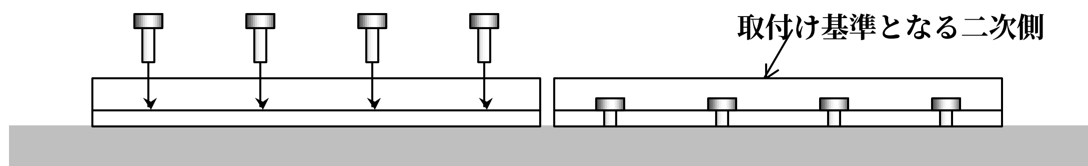


また、二次側(磁石)間の隙間を少なくするため、以下の手順で取り付けて下さい。

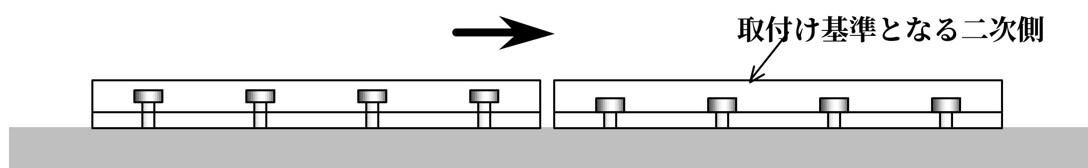
手順①．取付け基準となる二次側をボルトでしっかり固定する。



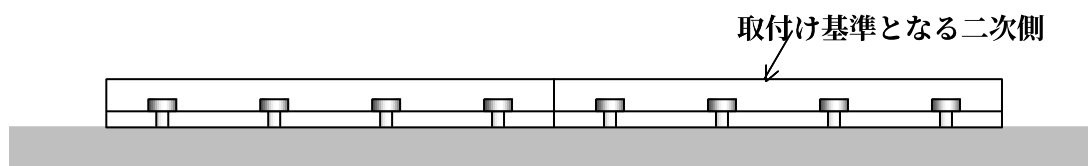
手順②．二次側を取付け面に置き、ボルトで仮止めする。



手順③．仮止めした二次側を取付け基準となる二次側に押し当てる。



手順④．仮止めしていた二次側を、ボルトでしっかり固定する。

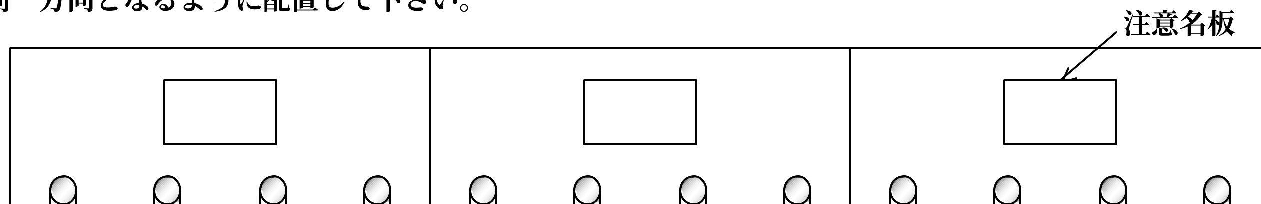


 危険	1.二次側(磁石)を押し当てる時に、二次側(磁石)同士が引き合いますので、手が挟まれる等の事故がないように注意してください。

 注意	1.二次側(磁石)取付け時は、非磁性体工具を使用してください。 2.既に二次側(磁石)が設置されており、二次側(磁石)を追加で取り付ける場合は、上記の通り既に取りつけてある二次側(磁石)と離れた位置に置いてから、追加する二次側(磁石)をスライドさせて所定の位置に設置してください。 3.二次側(磁石)を 2 枚以上並べて取り付ける場合は、取付けねじピッチの位置累積公差を±0.2㎜以内にしてください。取付け方によっては二次側(磁石)間に隙間があくことがあります。

(2)LM-T、LM-U シリーズ

二次側(磁石)を複数台使用する場合は、磁極の配列を維持するため、製品に取付けてある注意名板が同一方向となるように配置して下さい。

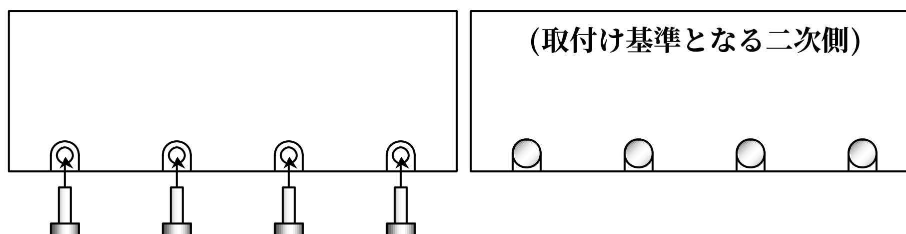


また、二次側(磁石)間の隙間を少なくするため、以下の手順で取り付けて下さい。

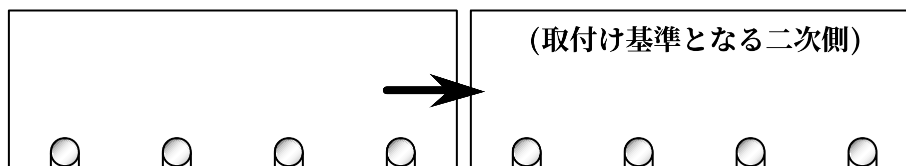
手順①．取付け基準となる二次側をボルトでしっかり固定する。



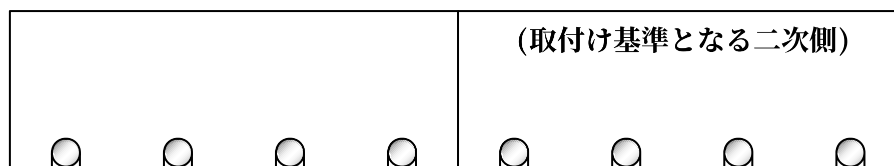
手順②．二次側を取付け面に置き、ボルトで仮止めする。

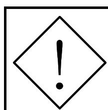


手順③．仮止めした二次側を取付け基準となる二次側に押し当てる。



手順④．仮止めしていた二次側を、ボルトでしっかり固定する。



 危険	1.二次側(磁石)を押し当てる時に、二次側(磁石)同士が引き合いますので、手が挟まれる等の事故がないように注意してください。

 注意	1.二次側(磁石)取付け時は、非磁性体工具を使用してください。 2.既に二次側(磁石)が設置されており、二次側(磁石)を追加で取り付ける場合は、上記の通り既に取りつけてある二次側(磁石)と離れた位置に置いてから、追加する二次側(磁石)をスライドさせて所定の位置に設置してください。 3.二次側(磁石)を 2 枚以上並べて取り付ける場合は、取付けねじピッチの位置累積公差を±0.2㎜ 以内にしてください。取付け方によっては二次側(磁石)間に隙間があくことがあります。

2.6.リニアサーボモータの液冷(LM-Nシリーズの場合のみ)

LM-Nシリーズのリニアサーボモータに関しては、液冷も対応可能となりますが、下記事項を確認の上、機械(システム)を構築してください。

(a)一次側(コイル)に埋設した冷却パイプへの配管を含む冷却システム設計、据付および冷却に必要な部品、冷却装置(チラー)、クーラント液などはお客様にて選定、対応してください。
クーラント液の流量は、例えば、冷却水の場合は毎分5リットル以上必要です。
また、パイプ吐入口への圧力は5kg/cm^{2}までとなります。

(b)冷却パイプ内に異物が流入しないように、流路にフィルタなどの設備を常時設置するようにしてください。

(c)液漏れを起こさないよう液冷用パイプや継ぎ手などはお客様にて選定してください。特に、液冷用パイプは屈曲動作に耐え得るものを選定してください。

(d)冷却パイプに注入する液温は常温(20°C程度)以下にすることを推奨します。液温を低くすることで冷却効果を高めることはできますが、結露しないように注意してください。

(e)過負荷保護特性が自冷の場合と異なりますので、運転パターンなどの使用条件が過負荷保護特性に合致しているか確認してください(22.1.2 項参照)。過負荷保護特性に合致しない運転条件の場合、アラームが発生することがあります。

(f)冷却パイプの材質は銅のため、クーラント液に添加する防錆材には銅を腐食させないものを選定してください。

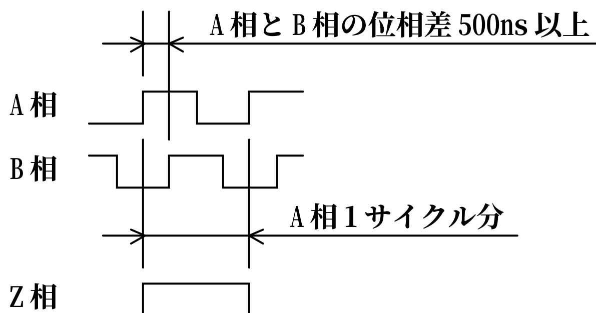
第3章リニアスケール

リニアスケールの仕様、性能、保証などについての詳細は、リニアスケールメーカにお問い合わせください。

3.1.対応リニアスケール一覧

スケールタイプ				メーカ	形名	分解能 [μm]	定格速度 [m/s] (注2)	有効測定長(最大) [mm]	通信方式	絶対位置システム
三菱シリアルインタフェース対応	ABS	ｸﾛｰｽﾞ	光学式	株式会社ミツトヨ	AT343A	0.05	2.0	3,000	2線式	○
					AT543A			1,500		
	ABS	ｸﾛｰｽﾞ	光学式	ハイデンハイン株式会社	LC491M (注3)	0.05	2.0	2,040	4線式	○
	INC	ｵｰﾌﾟﾝ	磁気式	ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社	SL710 + PL101R + MJ830	0.2 (注4)	6.4	3,000	2線式	×
	INC	ｸﾛｰｽﾞ	光学式		SH13 + MJ830	0.005 (注4)	1.4	1,240		×
	INC	ｵｰﾌﾟﾝ	光学式	レニショー株式会社	RGH26P	5.0	4.0	70,000	2線式	×
					RGH26Q	1.0	3.2			
					RGH26R	0.5	1.6			
A/B/Z相差動出力(MR-J2S-CLP01 使用) A/B/Z信号必要(注5)	INC	指定なし	指定なし	指定なし	注5を満たすもの	ｽｹｰﾙに依存 (注6)	ｽｹｰﾙに依存	ｽｹｰﾙに依存	2線式	×

注)1.リニアサーボモータは発熱しますので、リニアスケールの使用環境温度を考慮した機構としてください。
2.リニアサーボモータの最大速度は、リニアサーボモータの最大速度とリニアスケールの定格速度の小さい方の値となります。
3.リニアスケールの周辺温度が高くなりすぎると誤動作することがありますので、リニアスケールの周辺温度をリニアスケールメーカが規定している温度範囲内に納めてください。
4.インターポレータ(MJ830：ソニープレシジョンテクノロジー株式会社製)の設定により変わります。分解能は、最小値～5μmの範囲内で設定してください。
5.A相パルスとB相パルスの位相差は500ns以上、Z相パルス幅はA相パルスの1サイクル分の幅が必要になります。
また、Z相はA相/B相と同期している必要があります。Z相がないリニアスケールは使用できません。



6.許容分解能範囲は0.0048～5μmです。この範囲内でリニアスケールを選定してください。

<リニアスケールの取扱いについて>

リニアスケールの取付けなどが悪い場合についてはアラームの発生や位置ずれなどが起こる場合があります。そのような場合は、リニアスケールの取付けなどもご確認ください。

・リニアスケールの一般的な確認事項
  a)ヘッド、スケール間のギャップは適正か
  b)スケールヘッドのローリング・ヨーイング(スケールヘッド部のガタ)は発生していないか
  c)スケール面に汚れや傷がないか
  d)振動、温度は使用範囲内か
  e)オーバシュートして、速度が許容範囲を超えていないか

詳細な確認事項については、リニアスケールメーカまでお問い合わせください。

なお、本技術資料集に形名を記載していないリニアスケールを選定した場合は、ご使用の前にリニアスケールメーカと選定したリニアスケールの使用環境などの条件についても協議を十分に行ってください。

3.1.1.株式会社ミツトヨ製リニアスケール

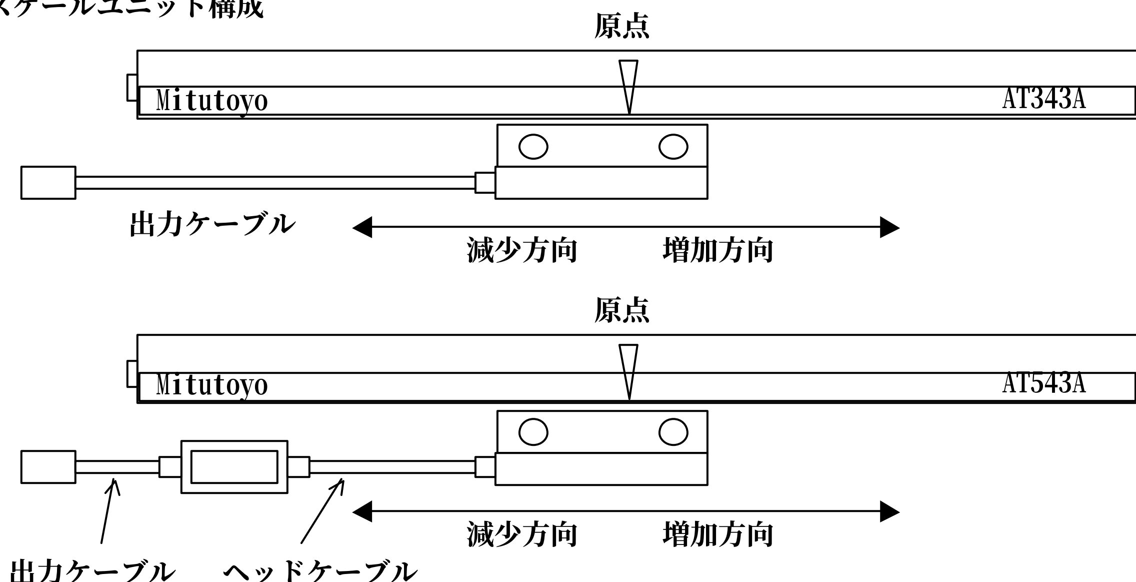
(1)リニアスケール仕様　参考

本リニアスケールの仕様に関しては、株式会社ミツトヨまでお問い合わせください。
株式会社ミツトヨ　エムイー営業グループ：TEL.(044)813-1711　(2003年12月現在のものです)

項目	仕様	
形名	AT343A-□□□	AT543A-□□□
方式	静電容量式、光電式複合形	
有効測定長	100～3,000mm	100～1,500mm
分解能	0.05μm	
指示精度（20℃）	100～1,500mm：3+3L/1,000μm 1,600mm～3,000mm：5+5L/1,000μm L：有効測定長	100～1,500mm：3+3L/1,000μm L：有効測定長
供給電源電圧	5V ± 5%	
消費電流	Max. 250mA	Max. 270mA
定格応答速度	2.0m/s	
最大応答速度	2.0m/s	
使用温度範囲	0℃～45℃（凍結のないこと）	0℃～50℃（凍結のないこと）
使用湿度範囲	20～80%RH（結露のないこと）	
保存温度範囲	-20～70℃（凍結のないこと）	
保存湿度範囲	20～80%RH（結露のないこと）	
防塵・防水性	IP53相当（取扱説明書の指示方法による場合）	
耐振動性	$100m/s^2$（55～2000Hz）	$150m/s^2$（55～2000Hz）
耐衝撃性	$150m/s^2$（1/2sin、11ms）	$200m/s^2$（1/2sin、11ms）
摺動力	5N以下	
出力信号	シリアル通信対応	
出力ケーブル	株式会社ミツトヨ製オプション Part No. 09BAA598A～C：0.2、2、3m	標準付属品 ヘッドケーブル5m＋出力ケーブル1m
接続ケーブル (三菱オプション)	結線例に準じて作成してください 以下の三菱ケーブルも使用できます（注1） 出力ケーブル 0.2m：MR-JCCBL2,5,10M-H 2m：MR-JCCBL2,5M-H 3m：MR-JCCBL2M-H	結線例に準じて作成してください 以下の三菱ケーブルも使用できます（注1） MR-JCCBL2,5,10M-H

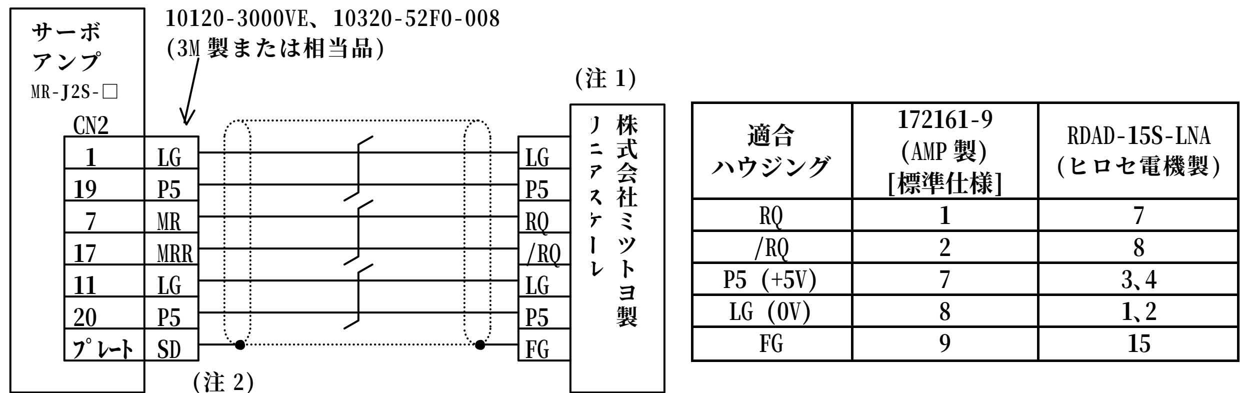
注)1.MR-JCCBL□M-LおよびMR-JCCBL□M-H(20m以上品)は使用できません。

(2)スケールユニット構成



(3)接続ケーブル結線例

配線長5mまでの結線例(AWG24使用、株式会社ミツトヨ製出力ケーブル2mの場合)は、下図のようになります。

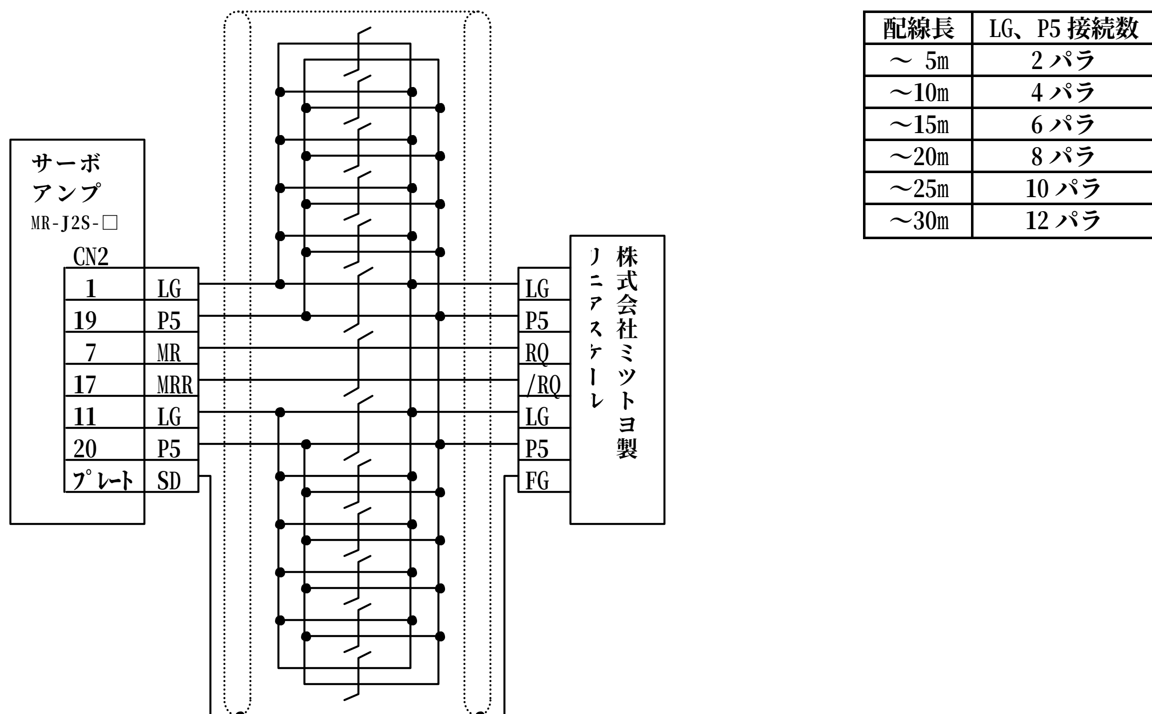


適合ハウジング	172161-9 (AMP製) [標準仕様]	RDAD-15S-LNA (ヒロセ電機製)
RQ	1	7
/RQ	2	8
P5 (+5V)	7	3、4
LG (0V)	8	1、2
FG	9	15

注)1.本仕様書に記載されていないリニアスケールを接続しないでください。リニアサーボモータが暴走する場合があります。
2.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。

なお、配線長30mまで配線可能ですが、下に示す結線例のように配線長30mの場合はLGおよびP5の配線を、AT343AではAWG24にて12パラ接続(株式会社ミツトヨ製出力ケーブル0.2mの場合)、AT543AではAWG22にて12パラ接続(株式会社ミツトヨ製出力ケーブル1mの場合)してください。

配線長が5～30mの場合は、配線長に応じてLGおよびP5の接続数を変えてください(下表参照)。



配線長	LG、P5接続数
～ 5m	2パラ
～10m	4パラ
～15m	6パラ
～20m	8パラ
～25m	10パラ
～30m	12パラ

3.1.2.ハイデンハイン株式会社製リニアエンコーダ(リニアスケール)

(1)リニアエンコーダ(リニアスケール)仕様　参考

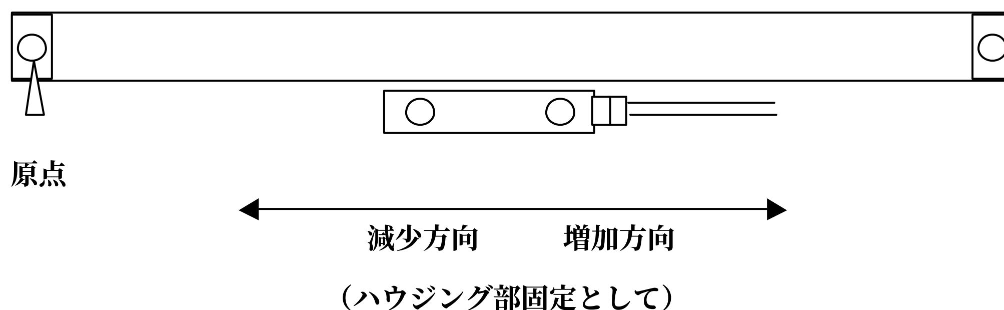
本リニアエンコーダ(リニアスケール)の仕様に関しては、ハイデンハイン株式会社までお問い合わせください。

ハイデンハイン株式会社　営業第2部：TEL.(03)3234-7781　(2003年12月現在のものです)

項目	仕様
形名	LC491M
方式	光電走査方式
有効測定長	70～2,040mm
分解能	0.05μm
精度等級 (20℃)	±5μm ±3μm (有効測定長 1,240まで)
供給電源電圧	5V ± 5%　リニアエンコーダ側にて
消費電流	Max. 300mA
定格応答速度	2.0m/s
最大応答速度	2.0m/s
使用温度範囲	0℃～50℃ (凍結のないこと) (注2)
保存温度範囲	-20℃～70℃ (凍結のないこと)
防塵・防水性	IP53 (マニュアルに従って取り付けた場合) IP64 (圧縮空気注入の場合)
耐振動性	100m/s^2 (DINIEC 68-2-6) マウンティングスパーなし 150m/s^2 (DINIEC 68-2-6) マウンティングスパーあり
耐衝撃性	150m/s^2 (DINIEC 68-2-6) (11ms)
必要送り力	5N以下
出力信号	シリアル通信対応
出力ケーブル	337 439-×× (17ピンカップリング)、367 425-0× (20ピン) など (注1)
接続ケーブル	結線例に準じて作成してください (注1)

注)1.サーボアンプと直接接続するためには367 425-×× (5M以下)のものを使用してください。
　2.リニアエンコーダ(リニアスケール)は、使用温度に大変敏感です。50℃を超えた場合には、アラームが発生する可能性があります。使用温度については特に注意し、温度変化のマージンを確保することを推奨します。

(2)エンコーダ(スケール)ユニット構成



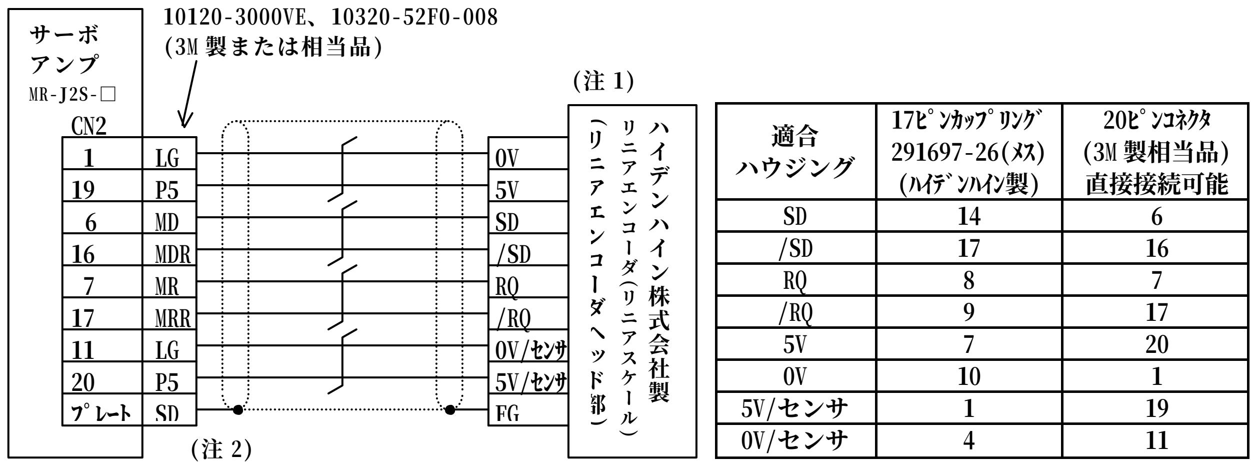
(3)接続ケーブル結線例

ハイデンハイン株式会社製リニアエンコーダ(リニアスケール)を使用する場合は通信方式が4線式になりますので、下記のサーボアンプパラメータを変更して設定して下さい。設定後サーボアンプの電源を一旦 off して下さい。電源を再投入して設定が有効となります。

・通信法式を4線式に設定する方法
　MR-J2S-□A-S040U□：Pr.20=1□□□
　MR-J2S-□B-S009U□：Pr.23=□1□□

パラメータが設定されていない場合、AL20が発生し

配線長(アンプ-スケール間)5mまでの結線例(AWG22使用)は、下図のようになります。

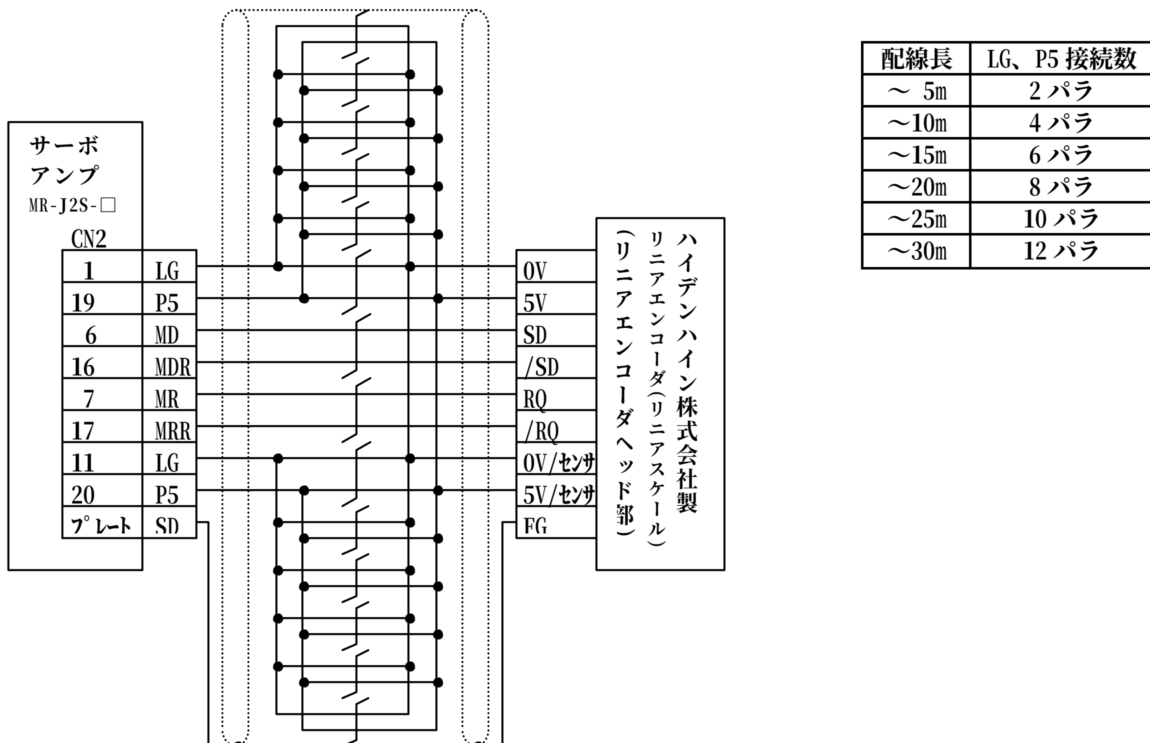


適合ハウジング	17ﾋﾟﾝｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ 291697-26(ﾒｽ) (ﾊｲﾃﾞﾝﾊｲﾝ製)	20ﾋﾟﾝｺﾈｸﾀ (3M製相当品) 直接接続可能
SD	14	6
/SD	17	16
RQ	8	7
/RQ	9	17
5V	7	20
0V	10	1
5V/センサ	1	19
0V/センサ	4	11

注)1.本仕様書に記載されていないリニアエンコーダ(リニアスケール)を接続しないでください。リニアサーボモータが暴走する場合があります。
　2.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。

なお、配線長30mまで配線可能ですが、下に示す結線例のように配線長30mの場合はLGおよびP5の配線をAWG22にて12パラ接続してください(ハイデンハイン株式会社製出力ケーブル0.5mの場合)。

配線長が5～30mの場合は、配線長に応じてLGおよびP5の接続数を変えてください(下表参照)。



配線長	LG、P5接続数
～ 5m	2パラ
～10m	4パラ
～15m	6パラ
～20m	8パラ
～25m	10パラ
～30m	12パラ

3.1.3.レニショー株式会社製リニアエンコーダ(リニアスケール)

(1)リニアエンコーダ(リニアスケール)仕様　参考

本リニアエンコーダ(リニアスケール)の仕様に関しては、レニショー株式会社までお問い合わせください。

レニショー株式会社　エンコーダ部：TEL.(03)5366-5316　(2003年12月現在のものです)

項目	仕様		
形名	RGH26P	RGH26Q	RGH26R
方式	光学式		
有効測定長	最長 70,000mm		
分解能	5μm	1μm	0.5μm
精度（20℃）	±3μm/m（2点間補正時）		
供給電源電圧	5V ± 5%		
消費電流	Max. 230mA		
定格応答速度（注1）	4.0m/s	3.2m/s	1.6m/s
最大応答速度	5.0m/s	4.0m/s	2.0m/s
使用温度範囲	0℃～55℃（凍結のないこと）		
使用湿度範囲	10～90%RH（結露のないこと）		
保存温度範囲	-20℃～70℃（凍結のないこと）		
防塵・防水性	IP50		
耐振動性	100m/s^2（55～2000Hz）		
耐衝撃性	1,000m/s^2（1/2sin、11ms）		
出力信号	シリアル通信対応（Z相の情報含む、リファレンスマークデータもシリアル通信実施）		
出力ケーブル	N-15 PIN Dtype plug（0.5m）		
接続ケーブル	結線例に準じて作成してください		

注)1.定格速度以下でご使用ください。
　2.リミットスイッチについては直接サーボアンプに取り込めません。使用する場合は、フォトカプラで絶縁して使用してください。

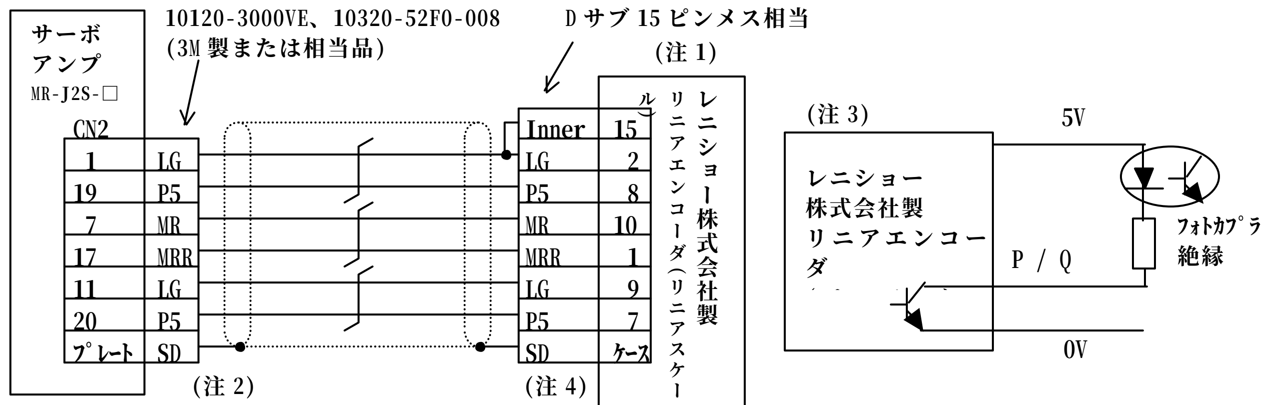
(2)エンコーダ(スケール)ユニット構成



注)1.原点(リファレンスマーク)を必ず設置してください。

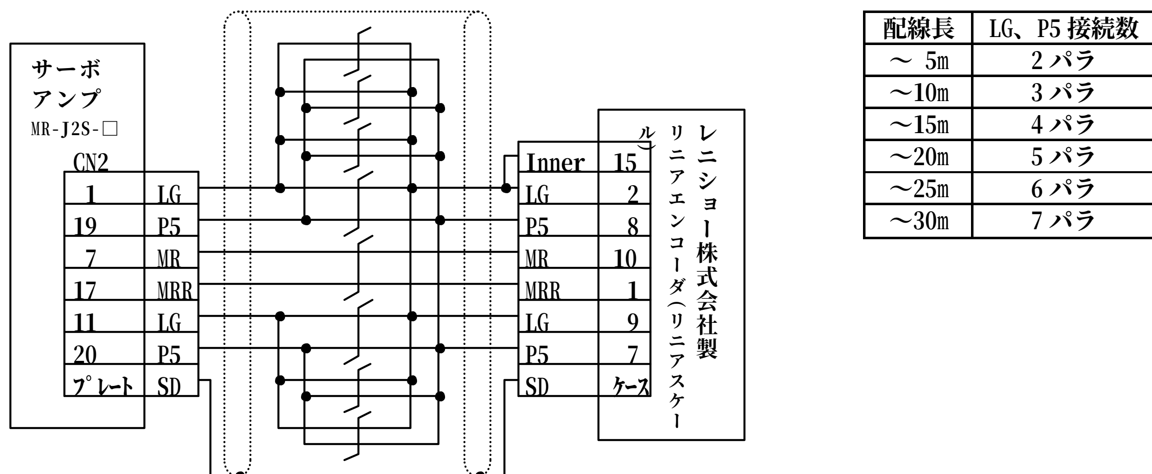
(3)接続ケーブル結線例

配線長 5m までの結線例(AWG22 使用、レニショー株式会社製出力ケーブル 0.5m の場合)は、下図のようになります。



注)1.本仕様書に記載されていないリニアエンコーダ(リニアスケール)を接続しないでください。リニアサーボモータが暴走する場合があります。
2.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
3.リミットスイッチについては直接サーボアンプに取り込めません。使用する場合は、上右図のようにフォトカプラで絶縁して使用してください。リミットスイッチの詳細仕様に関しては、レニショー株式会社までお問い合わせください。
4.リファレンスマークのデータは、シリアル通信でサーボアンプに送信されます。

なお、配線長 30m まで配線可能ですが、下に示す結線例のように配線長 30m の場合は LG および P5 の配線を AWG22 にて 7 パラ接続してください(レニショー株式会社製出力ケーブル 0.5m の場合)。
配線長が 5～30m の場合は、配線長に応じて LG および P5 の接続数を変えてください(下表参照)。



配線長	LG、P5 接続数
～ 5m	2 パラ
～10m	3 パラ
～15m	4 パラ
～20m	5 パラ
～25m	6 パラ
～30m	7 パラ

3.1.4.ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社製リニアエンコーダ(リニアスケール)

(1)リニアエンコーダ(リニアスケール)仕様　参考

本リニアエンコーダ(リニアスケール)の仕様に関しては、ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社までお問い合わせください。

ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社　営業部：TEL.(03)3490-3915

(2003年12月現在のものです)

項目	仕様	
インターポレータ型名	MJ830	－
リニアエンコーダ型名	－	SL710＋PL101R(H)
方式	磁気検出方式	
有効測定長	50～3,000㎜	
分解能	Min. 0.2μm (注2)	
精度	±10μm	
供給電源電圧	5V (4.5V～5.5V) (注1)	
消費電力	Max. 3W	
定格応答速度	6.4m/s	
最大応答速度	6.4m/s	
使用温度範囲	0℃～55℃ (凍結のないこと)	0℃～45℃ (凍結のないこと)
保存温度範囲	-20℃～65℃ (凍結のないこと)	-20℃～50℃ (凍結のないこと)
防塵・防水性	保護構造にはなっていません	IP50(PL101R)、IP64(PL101RH)
耐振動性	9.6m/s^2　5～800Hz	20m/s^2　50～2KHz
耐衝撃性	980m/s^2　11ms	980m/s^2　11ms
出力信号	シリアル通信対応 (Z相の情報含む)	
出力延長ケーブル	－	CK-T1□
接続ケーブル	結線例に準じて作成してください	－

項目	仕様	
インターポレータ型名	MJ830	－
リニアエンコーダ型名	－	SH13
方式	光学検出方式	
有効測定長	70～1,240㎜	
分解能	Min. 0.005μm (注3)	
精度	±3μm　A3タイプ ±5μm　A5タイプ	
供給電源電圧	5V (4.5V～5.5V) (注1)	
消費電力	Max. 3W	
定格応答速度	1.4m/s	
最大応答速度	2.0m/s	
使用温度範囲	0℃～55℃ (凍結のないこと)	0℃～45℃ (凍結のないこと)
保存温度範囲	-20℃～65℃ (凍結のないこと)	-10℃～60℃ (凍結のないこと)
防塵・防水性	保護構造にはなっていません	IP53 (マニュアルの取り付けによる)
耐振動性	9.6m/s^2　5～800Hz	98m/s^2 (30～1000Hz 30分)
耐衝撃性	980m/s^2　11ms	294m/s^2 (11ms XYZ3方向 各3回)
出力信号	シリアル通信対応 (Z相の情報含む)	
出力延長ケーブル	－	CR4-05NNT0□、CR4-10NNT01(10m)
接続ケーブル	結線例に準じて作成してください	－

注)1.24V仕様のインターポレータについては、ソニープレシジョンテクノロジー株式会社までお問い合わせください。

2.インターポレータMJ830の設定により変わります。分解能は、0.2～5μmの範囲内で設定してください。

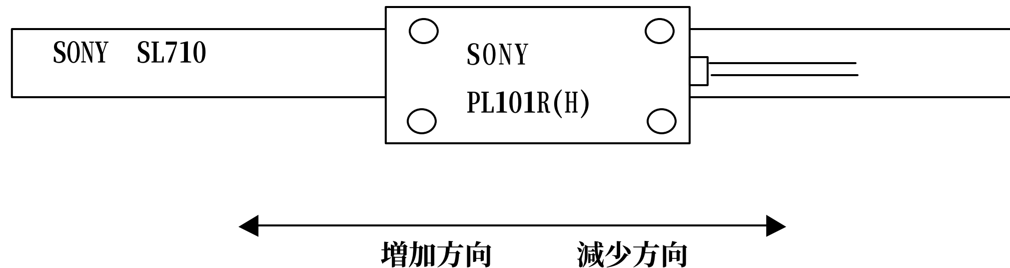
3.インターポレータMJ830の設定により変わります。分解能は、0.005～5μmの範囲内で設定してください。

(2)エンコーダ(スケール)ユニット構成

　リニアエンコーダ(リニアスケール)の増加方向/減少方向は、インターポレータ MJ830 の設定により変わりますので注意してください。

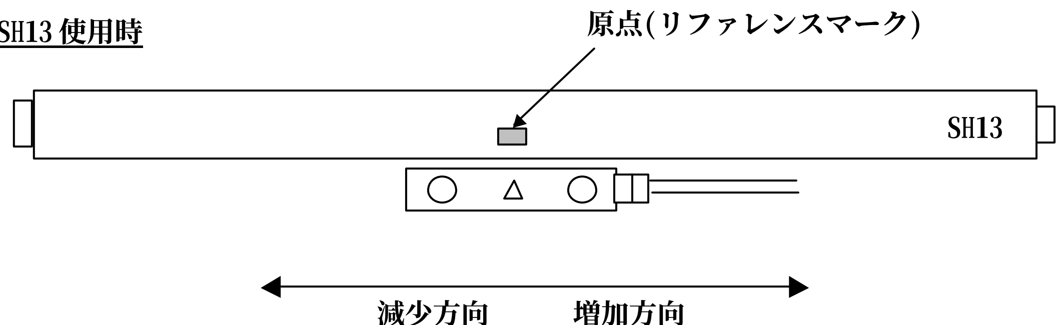
・MODE スイッチが 5 の時場合

SL710+PL101R(H)使用時



注)1.原点(リファレンスマーク)を必ず設置してください。

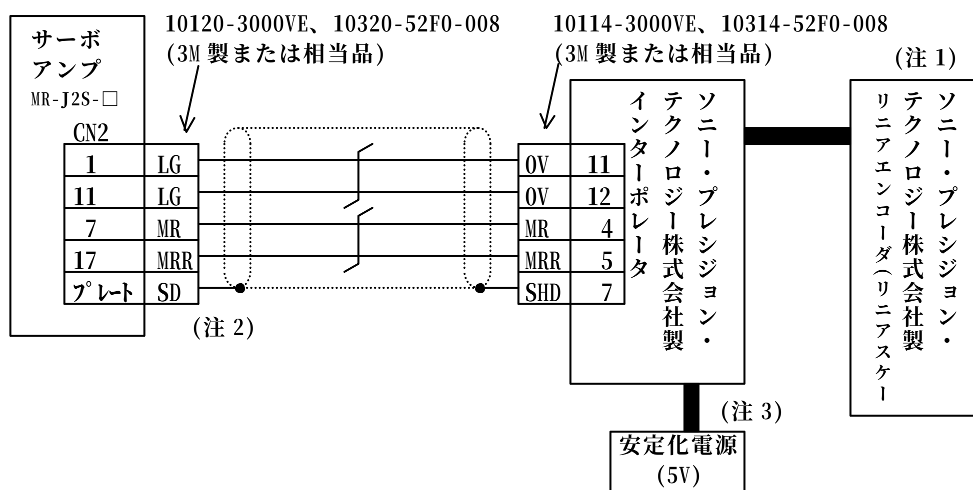
SH13 使用時



注)1.原点(リファレンスマーク)を必ず設置してください。

(3)接続ケーブル結線例

　配線長 30m までの結線例(AWG28 使用、最大 30m)は、下図のようになります。

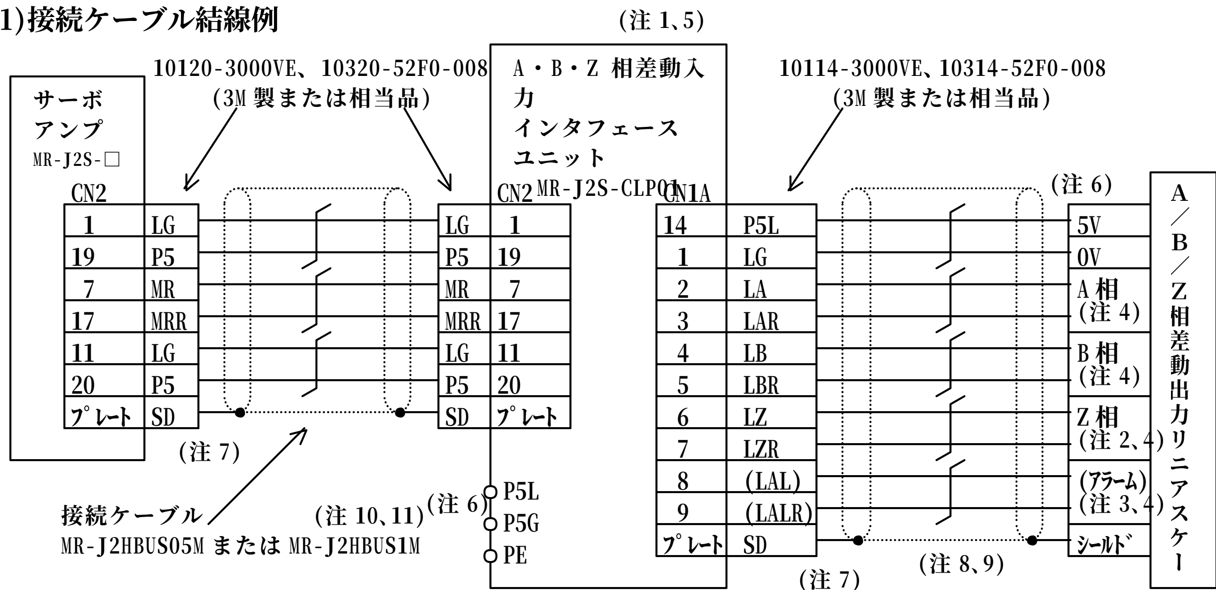


注)1.本仕様書に記載されていないリニアエンコーダ(リニアスケール)を接続しないでください。リニアサーボモータが暴走する場合があります。
　2.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
　3.安定化電源は、サーボアンプの制御電源 ON より前に ON してください。

3.1.5.A/B/Z 相差動出力リニアスケール

A/B/Z 相差動出力リニアスケールの仕様に関しては、リニアスケールメーカまでお問い合わせください(許容分解能範囲は 0.005～5μm ですので、この範囲内でリニアスケールを選定してください)。

(1)接続ケーブル結線例

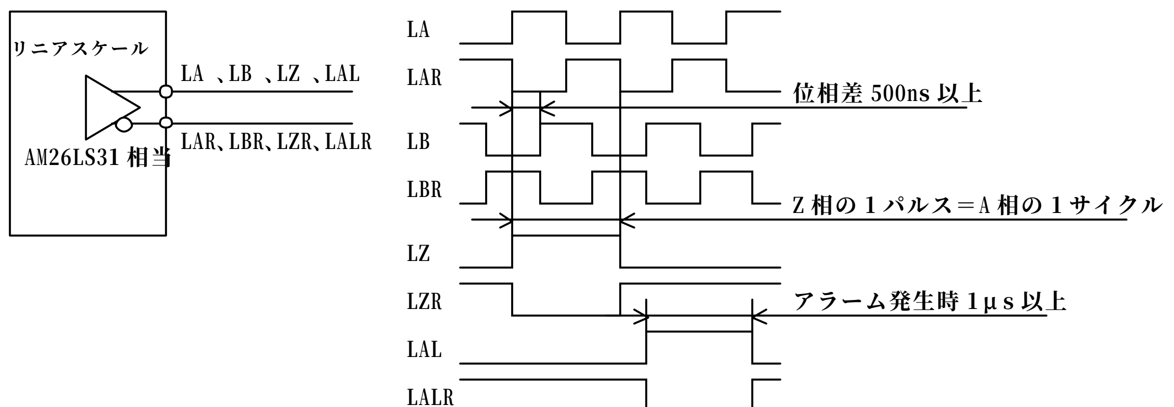


注)1.A/B/Z相差動出力リニアスケールを使用する場合は、A・B・Z相差動入力インタフェースユニットが必要です。

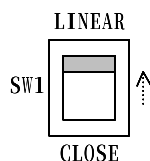
2.Z相がないと、アラームAL20が発生し動作させせることができません。

3.アラーム出力が無い場合は、下記のサーボアンプパラメータを変更して設定して下さい。
MR-J2S-□A-S040U□：Pr.86=0□□□
MR-J2S-□B-S009U□：Pr.62=0□□□

4.A 相、B 相、Z 相、アラームの各信号は、差動ラインドライバー出力にする必要があります。



5.内部設定スイッチ(SW1)を LINEAR に設定してください。



6.リニアスケールの消費電流が 150mA を超える場合は、外部から電源を供給してください。

7.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。

8.長時間の屈曲動作に耐え得るケーブルを使用してください。

9.RS-422 通信のためケーブル長は最大 30m ですが、電源電圧降下やリニアスケール仕様により短くする必要がある場合があります。

10.接続ケーブルは、MR-J2HBUS05M または MR-J2HBUS1M を使用してください。

11.接続ケーブルを作成される場合は、ケーブル長を 1m 以内にしてください。

(2)A・B・Z相差動入力インタフェースユニット仕様

項目		内容
形名		MR-J2S-CLP01
電源	許容電圧変動	DC4.85～5.25V
	消費電流	200mA（サーボアンプから電源を供給した場合） 250mA（外部電源から電源を供給した場合）（注1）
入力信号		A・B・Z相差動入力信号
最小位相差		500ns
出力信号		高速シリアル通信（Z相の情報含む）
構造		開放(IP00)
環境	周囲温度	0～55℃（凍結のないこと）
	保存温度	-20～65℃（凍結のないこと）
	周囲湿度	90%RH以下（結露のないこと）
	保存湿度	90%RH以下（結露のないこと）
	雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと) 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと
	標高	海抜1000m以下
	振動	5.9m/s^{2}以下
質量		0.4kg

注)1.リニアスケールの電源は含みません。外部電源を使用する場合、350mAまでのリニアスケールが使用できます。外部電源を使用する場合は、サーボアンプの制御電源ONより前に外部電源をONしてください。

・MR-J2S-CLP01外形図

第 4 章リニアサーボモータの点検

危険	1.保守・点検は電源OFF後、10分以上経過しサーボアンプのチャージランプが消灯したのち、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。感電の原因になります。 2.専門の技術者以外は点検を行わないでください。感電の原因になります。 また、修理・部品交換はお近くの三菱電機システムサービスにお問い合わせください。

注意	1.メガテスト(絶縁抵抗測定)を行なう場合は、サーボアンプとの接続を外してから実施してください。故障の原因になります。 2.お客様で分解・修理を行わないでください。 3.リニアサーボモータのモールド樹脂は変色することがあります。変色しただけでは故障の原因となる可能性は低いですが、点検を実施し確認してください。

リニアサーボモータは、装置内に組み込まれて(ビルトイン)初めてモータとしての機能を有します。このため、保護構造は IP00 となりますので、定期的な点検や清掃を行なうことを推奨します。

4.1.点検

4.1.1.一次側(コイル)の点検

(a)リニアサーボモータの一次側(コイル)および二次側(磁石)が水や油に濡れた状態でないことを確認してください。
　リニアサーボモータが濡れた状態では、一次側(コイル)の絶縁が劣化し故障する恐れがあります。リニアサーボモータが濡れた状態が続く場合は、リニアサーボモータに水や油が付着しないような機械構造にしてください。

(b)一次側(コイル)のモールド樹脂に欠けがないことを確認してください。
　一次側(コイル)のモールド樹脂が欠け、一次側(コイル)内部の部材が露出している場合は、一次側(コイル)を交換する必要があります。交換については、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。

(c)一次側(コイル)のモールド樹脂に割れやひびが生じてないことを確認してください。
　一次側(コイル)のモールド樹脂に割れやひびが生じている場合は、絶縁劣化などにより故障する場合がありますので、一次側(コイル)を交換する必要があります。交換については、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。

(d)一次側(コイル)の二次側(磁石)との対向面に傷がないことを確認してください。
　一次側(コイル)の二次側(磁石)との対向面に傷が付いた場合は、できるだけ早い時期に一次側(コイル)を交換する必要があります。交換については、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。
　一次側(コイル)と二次側(磁石)との空隙間に異物が挟み込まれたことによって一次側(コイル)に傷が発生している場合は、すぐに該当異物を取り除き、物を挟み込まないような機械構造にしてください。
　なお、一次側(コイル)の二次側(磁石)との対向面に付いた傷が、一次側(コイル)の保護塗装を剥がしただけであれば補修できる場合があります。修理については、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。

(e)一次側(コイル)取付け用のねじにゆるみがないことを確認してください。
　一次側(コイル)取付け用のねじがゆるんでいた場合は、該当のねじを増し締めしてください。

(f)リニアサーボモータのケーブル類に傷や割れがないことを確認してください。
　リニアサーボモータのケーブル類に傷や割れがある場合は、該当のケーブル類を交換してください。特にケーブル類が稼動する場合は、使用条件に応じて定期点検を実施してください。

4.1.2. 二次側(磁石)の点検

(a) リニアサーボモータの一次側(コイル)および二次側(磁石)が水や油に濡れた状態でないことを確認してください。
　リニアサーボモータが濡れた状態では、一次側(コイル)の絶縁が劣化し故障する恐れがあります。リニアサーボモータが濡れた状態が続く場合は、リニアサーボモータに水や油が直接かからないような機械構造にしてください。

(b) 二次側(磁石)の磁石の露出や浮き上がりがないことを確認してください。
　二次側(磁石)の磁石の露出や浮き上がりが生じている場合は、すぐに二次側(磁石)を交換してください。交換については、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。

(c) 二次側(磁石)のモールド樹脂に欠け・割れやひびが生じてないことを確認してください。
　二次側(磁石)のモールド樹脂に欠け・割れやひびが生じている場合は、できるだけ早い時期に二次側(磁石)を交換する必要があります。交換については、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。

(d) 二次側(磁石)のモールド樹脂に傷がないことを確認してください。
　二次側(磁石)のモールド樹脂に付いた傷によって磁石が露出した場合は、すぐに二次側(磁石)を交換する必要があります。交換については、三菱電機システムサービスにお問い合わせください。
　一次側(コイル)と二次側(磁石)との空隙間に異物が挟み込まれたことによって二次側(磁石)に傷が発生している場合は、すぐに該当異物を取り除き、物を挟み込まないような機械構造にしてください。

(e) 二次側(磁石)取付け用のねじにゆるみがないことを確認してください。
　二次側(磁石)取付け用のねじがゆるんでいた場合は、該当のねじを増し締めしてください。

4.1.3. リニアスケールの点検

リニアスケールの点検が必要になる可能性があります。
リニアスケールの点検については、リニアスケールメーカにお問い合わせください。

4.2.交換

4.2.1.一次側(コイル)、二次側(磁石)の交換

一次側(コイル)または二次側(磁石)を交換した場合は、磁極検出動作を再度実施して下さい。
やむをえず磁極検出動作を実施できない場合は、一次側(コイル)または二次側(磁石)の取付け位置のずれが交換の前後で、±0.1㎜ 以下になるように取付けてください(この場合モータの推力が 5%低下する可能性があります)。

4.2.2.リニアスケールの交換

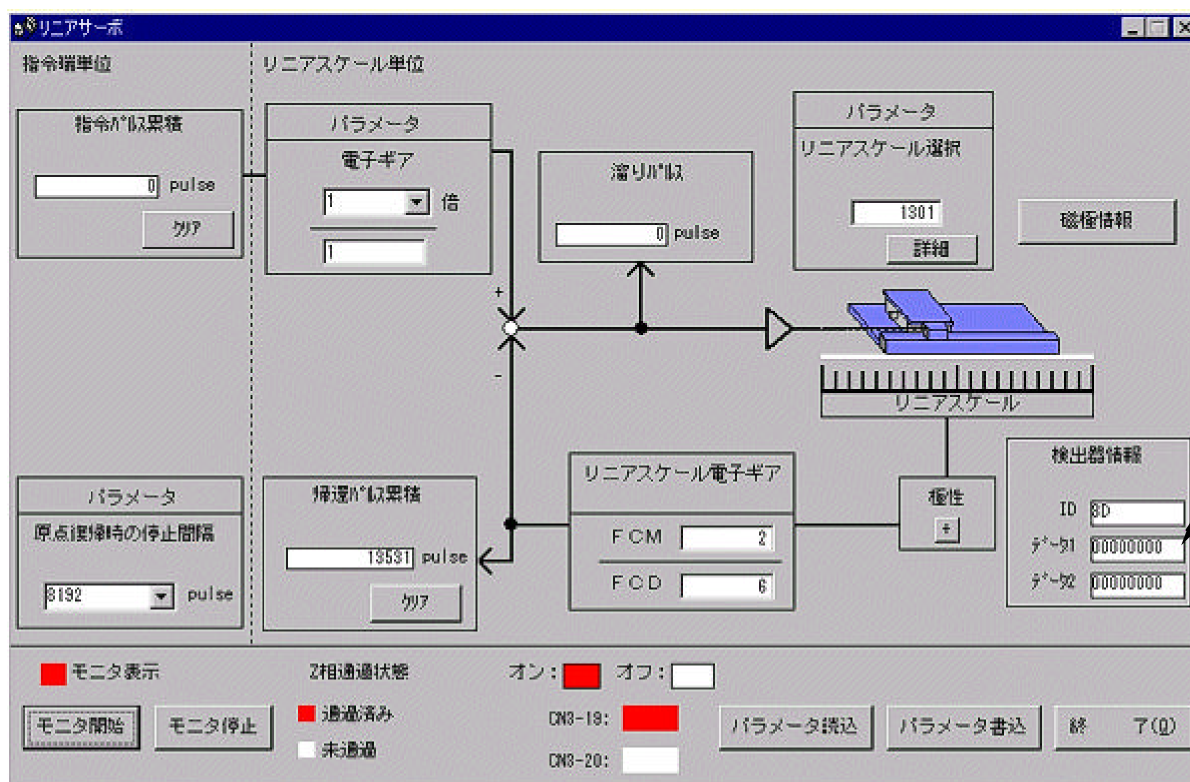
リニアスケールを交換した場合は、磁極検出動作を再度実施して下さい。
やむをえず磁極検出動作を実施できない場合は、リニアスケールの取付け位置のずれが交換の前後で、±0.1㎜ 以下になるように取付けてください。
リニアスケール交換時は必ず原点セット(コントローラによる原点セット)を実施してください。

＜リニアスケールの取付け位置確認方法＞

(1)リニアスケールを交換する前に、モータを特定の位置に固定した状態にして、セットアップソフトウエアを使用し検出器情報を確認する。
(2)リニアスケールを交換前後の位置ずれが±0.1㎜ になるように交換する。
(3)リニアスケールの交換後に、再度モータを特定の位置に固定した状態にして、セットアップソフトウエアを使用し検出器情報を確認する。
(4)リニアスケールの交換前後の検出器情報(分解能単位)の差から換算した値が±0.1㎜ 以下であることを確認する。

＜セットアップソフトウエアによる検出器情報の読取り方法＞

(1)セットアップのシステム設定からリニア用アンプを選択。
(2)診断画面のリニア診断を選択(リニア用のサーボアンプに接続されていないと開きません)。
[下図の画面が開きます]
(3)検出器情報のデータ１(下図の①)を読み取る。



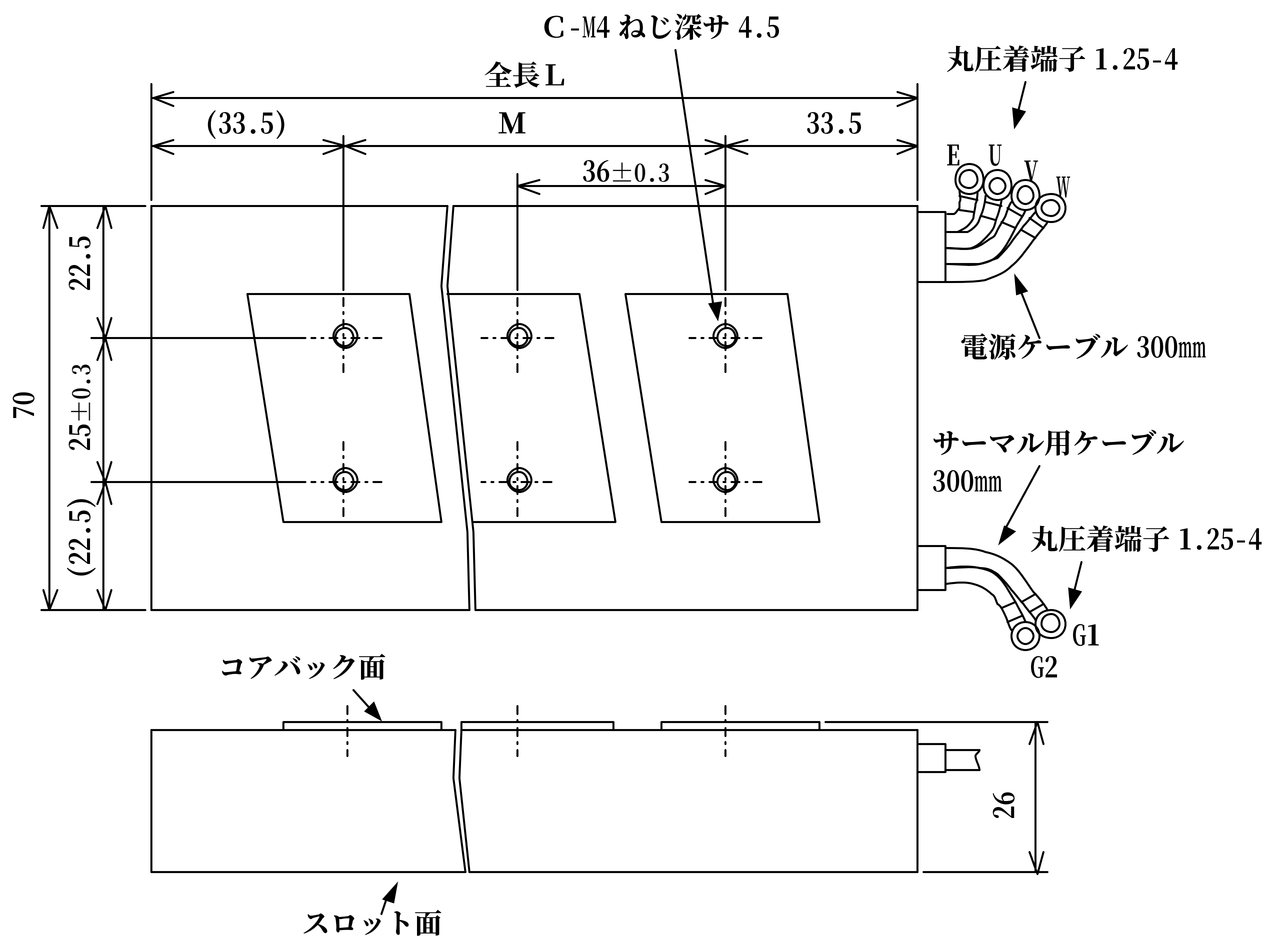
第 5 章リニアサーボモータの外形寸法図

5.1.LM-Hシリーズ外形寸法図

5.1.1. LM-Hシリーズ一次側(コイル)

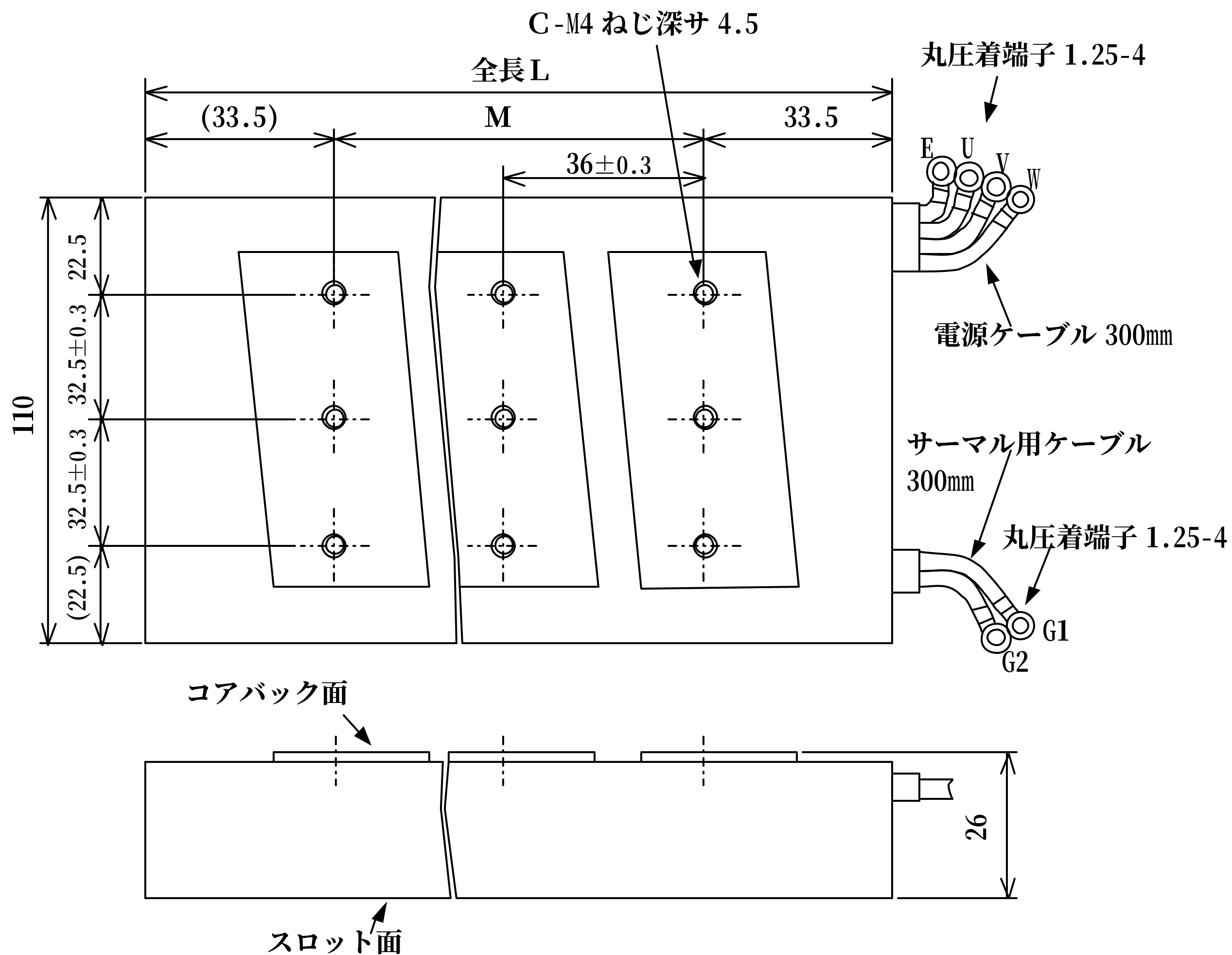
・LM-HP1B-05M/LM-HP1D-10M/LM-HP1F-15M/LM-HP1H-20M

[単位：mm]



形名	変化寸法		
	L	M	C
LM-HP1B-05M	103	1×36 (= 36)	2×2
LM-HP1D-10M	175	3×36 (=108)	4×2
LM-HP1F-15M	247	5×36 (=180)	6×2
LM-HP1H-20M	319	7×36 (=252)	8×2

・LM-HP2D-20M/LM-HP2F-30M/LM-HP2H-40M　　[単位：㎜]



形名	変化寸法		
	L	M	C
LM-HP2D-20M	175	3×36 (=108)	4×3
LM-HP2F-30M	247	5×36 (=180)	6×3
LM-HP2H-40M	319	7×36 (=252)	8×3

5.1.2. LM-H シリーズ二次側(磁石)

・LM-HS10-288/LM-HS10-360

[単位：mm]

全長 L
36 K 36
72±0.3
12
6
名板
S 極側
N 極側
56±0.3
68
6
d-4.8 キリ、9 深ザグリ、深サ 1(二次側取付用)

形名	変化寸法		
	L	K	d
LM-HS10-288	288	3×72 (=216)	4×2
LM-HS10-360	360	4×72 (=288)	5×2

・LM-HS20-288/LM-HS20-360

[単位：mm]

全長 L
36 K 36
72±0.3
12
6
名板
S 極側
N 極側
98±0.3
110
R7
6
14
d-7 キリ(二次側取付用)

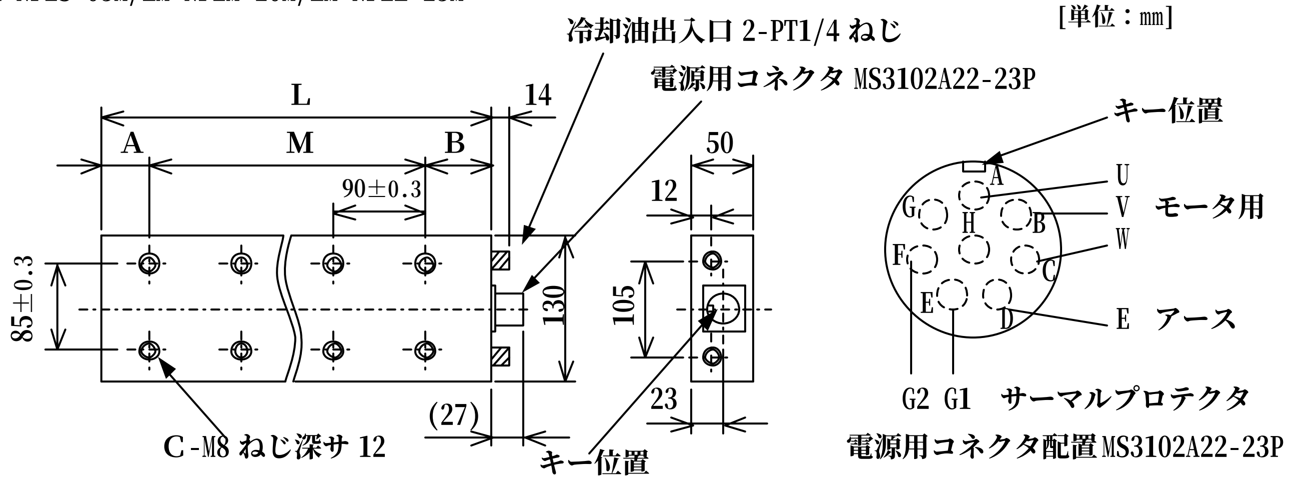
形名	変化寸法		
	L	K	d
LM-HS20-288	288	3×72 (=216)	4×2
LM-HS20-360	360	4×72 (=288)	5×2

5.2.LM-N シリーズ外形寸法図

5.2.1. LM-N シリーズ一次側(コイル)

・LM-NP2S-05M/LM-NP2M-10M/LM-NP2L-15M

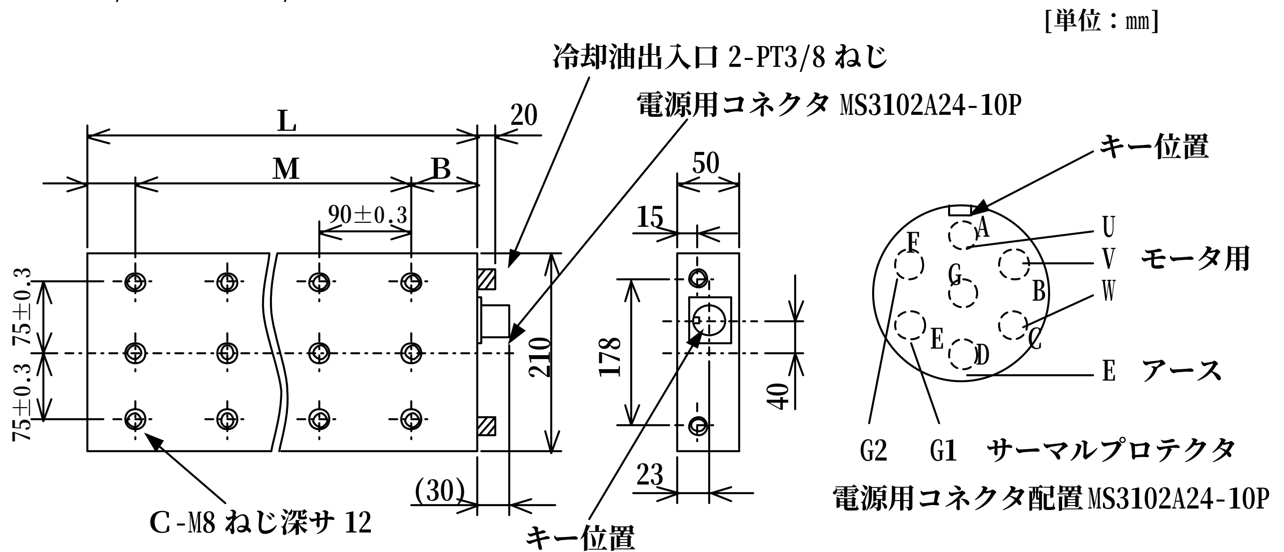
[単位：mm]



形名	変化寸法				
	L	M	A	B	C
LM-NP2S-05M	290	2×90 (=180)	55	55	3×2
LM-NP2M-10M	530	4×90 (=360)	85	85	5×2
LM-NP2L-15M	770	7×90 (=630)	70	70	8×2

・LM-NP4S-10M/LM-NP4M-20M/LM-NP4L-30M

[単位：mm]



形名	変化寸法				
	L	M	A	B	C
LM-NP4S-10M	290	2×90 (=180)	55	55	3×3
LM-NP4M-20M	530	4×90 (=360)	85	85	5×3
LM-NP4L-30M	770	7×90 (=630)	70	70	8×3

・LM-NP4G-40M

冷却油出入口 2-PT3/8 ねじ

電源用コネクタ MS3101A32-17P　700mm

[単位：mm]

1010　20

55　10×90（=900）　55

90±0.3

50

15

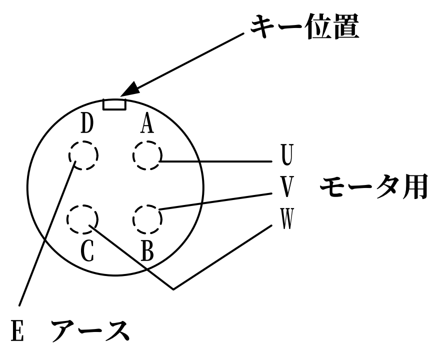
75±0.3　75±0.3

210

178

11×3-M8 ねじ深サ 12

サーマル用コネクタ MS3101A10SL-4P　700mm



電源用コネクタ配置MS3101A32-17P

キー位置

A　B

G2

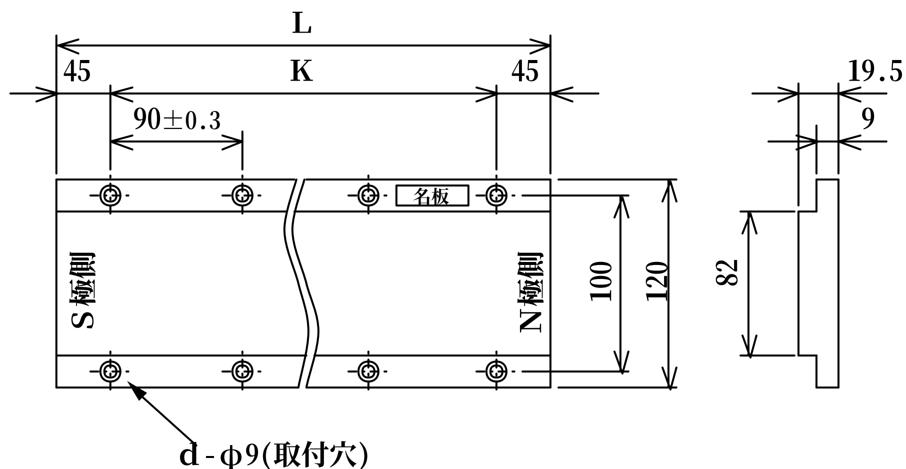
G1

サーマルプロテクタ

サーマル用コネクタ配置 MS3101A10SL-4P

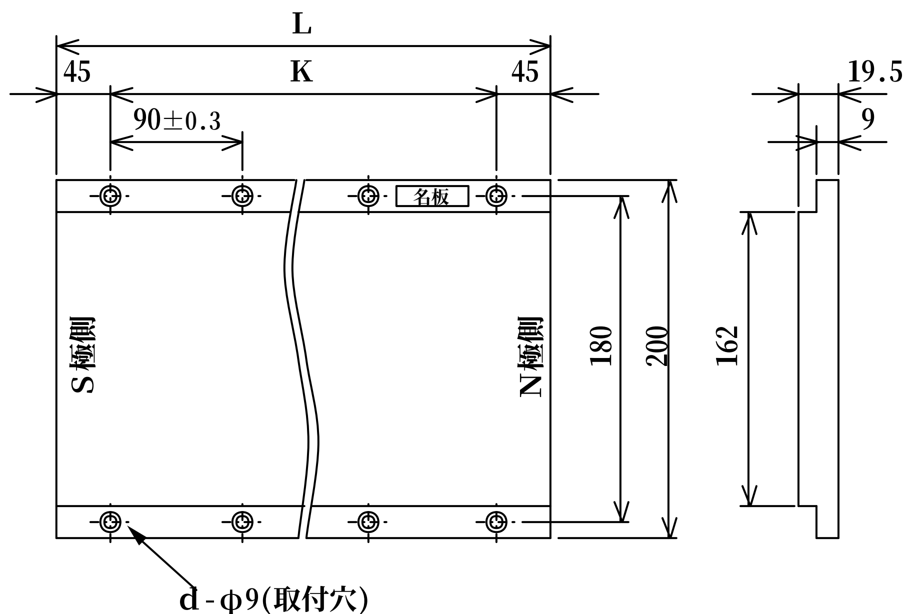
5.2.2. LM-N シリーズ二次側(磁石)

・LM-NS20-360/LM-NS20-540　　[単位：mm]



形名	変化寸法		
	L	K	d
LM-NS20-360	360	3×90 (=270)	4×2
LM-NS20-540	540	5×90 (=450)	6×2

・LM-NS40-360/LM-NS40-540　　[単位：mm]

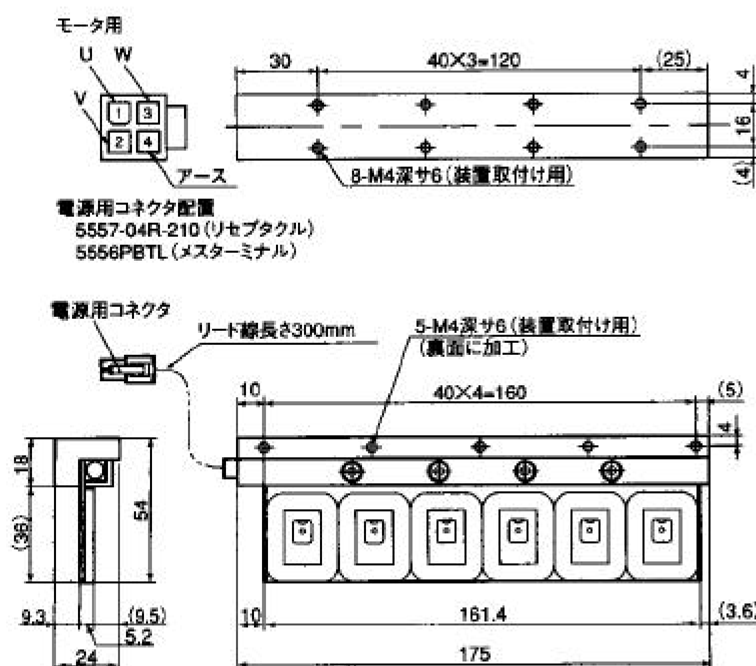


形名	変化寸法		
	L	K	d
LM-NS40-360	360	3×90 (=270)	4×2
LM-NS40-540	540	5×90 (=450)	6×2

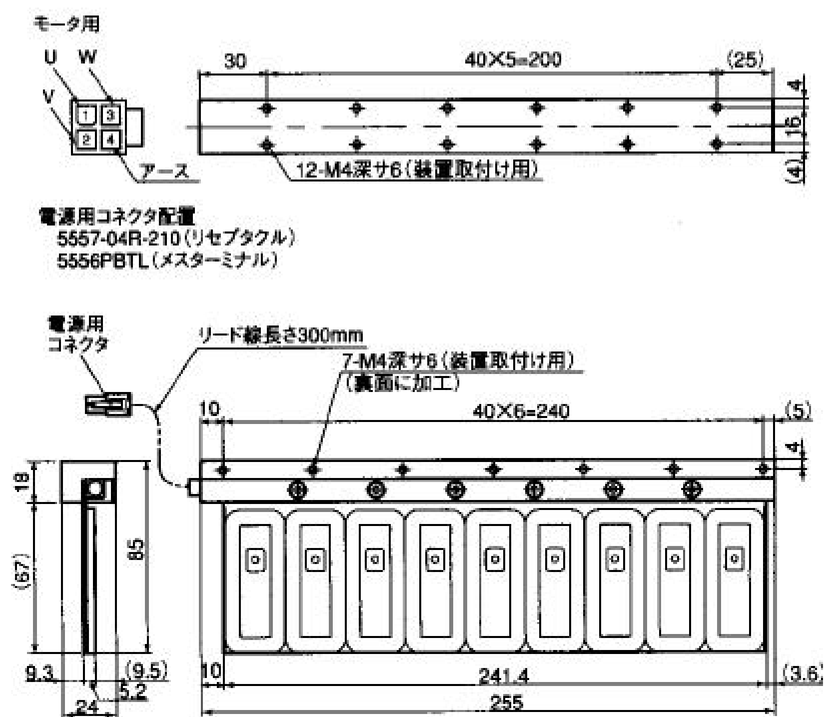
5.3.LM-T シリーズ外形寸法図

5.3.1. LM-T シリーズ一次側(コイル)

・LM-TP1A-004M、LM-TP1B-015M

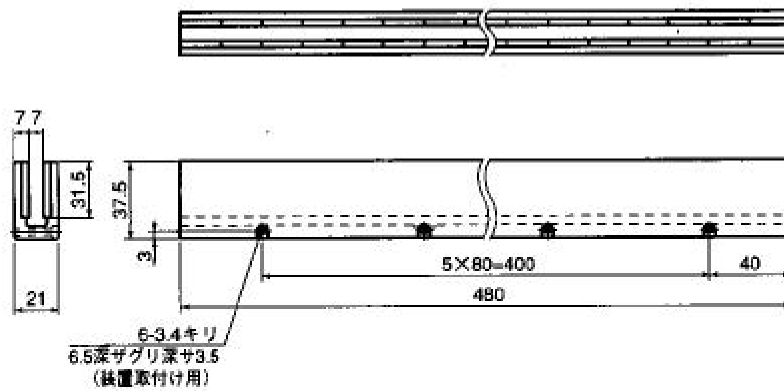


・LM-TP2C-018M、LM-TP2D-025M

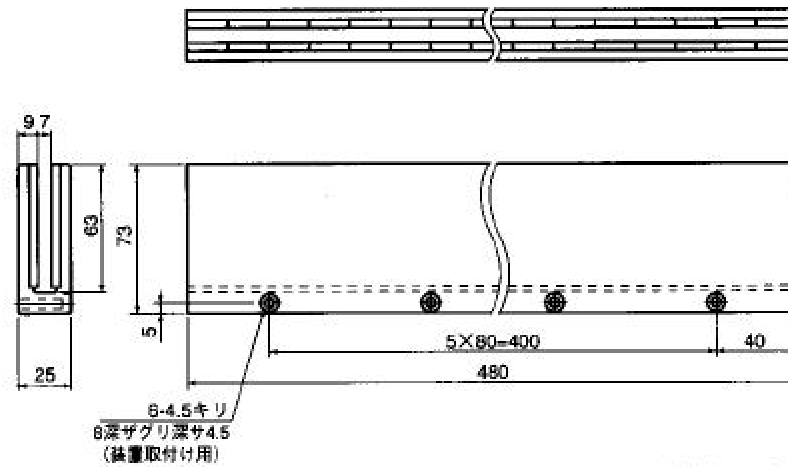


5.3.2. LM-T シリーズ二次側(磁石)

・LM-TS1A-480、LM-TS1B-480



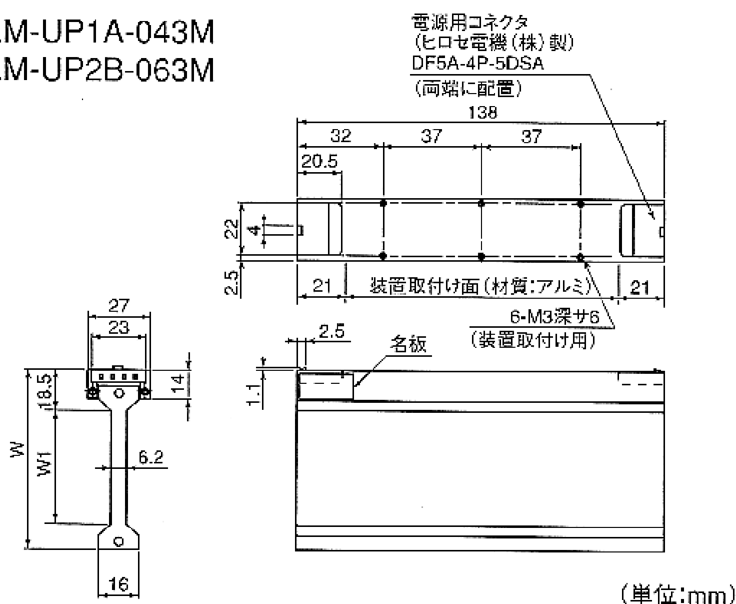
・LM-TS2C-480、LM-TS2D-480



5.4.LM-U シリーズ外形寸法図

5.4.1. LM-U シリーズ一次側(コイル)

・LM-UP1A-043M、LM-UP2B-063M



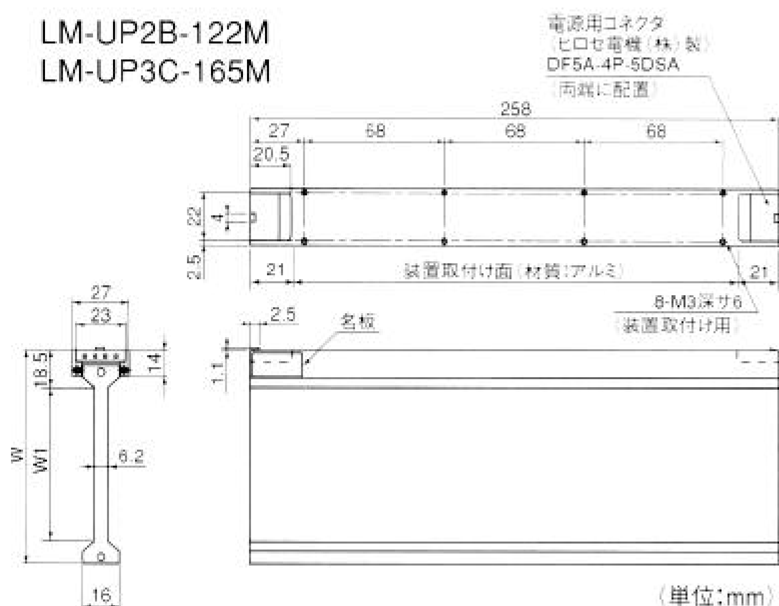
形名	変化寸法	
	W	W1
LM-UP1A-043M	84	53
LM-UP2B-063M	109	78

電源用コネクタは、同梱しています。

電源用コネクタの配線時には、下記の圧着工具が必要です。

圧着工具
　ヒロセ電機株式会社製
　　DF5A-1822/CR-HT

・LM-UP2B-122M、LM-UP3C-165M



形名	変化寸法	
	W	W1
LM-UP2B-122M	109	78
LM-UP3C-165M	134	103

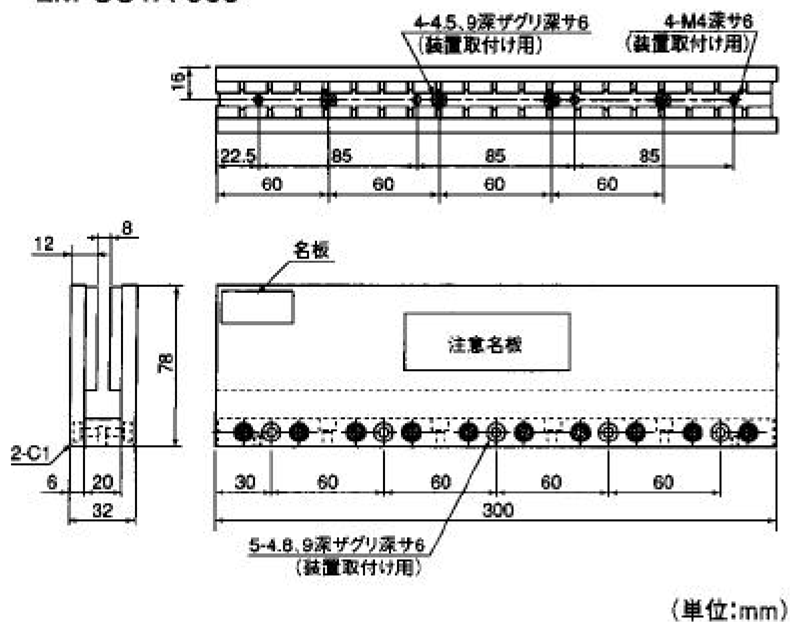
電源用コネクタは、同梱しています。

電源用コネクタの配線時には、下記の圧着工具が必要です。

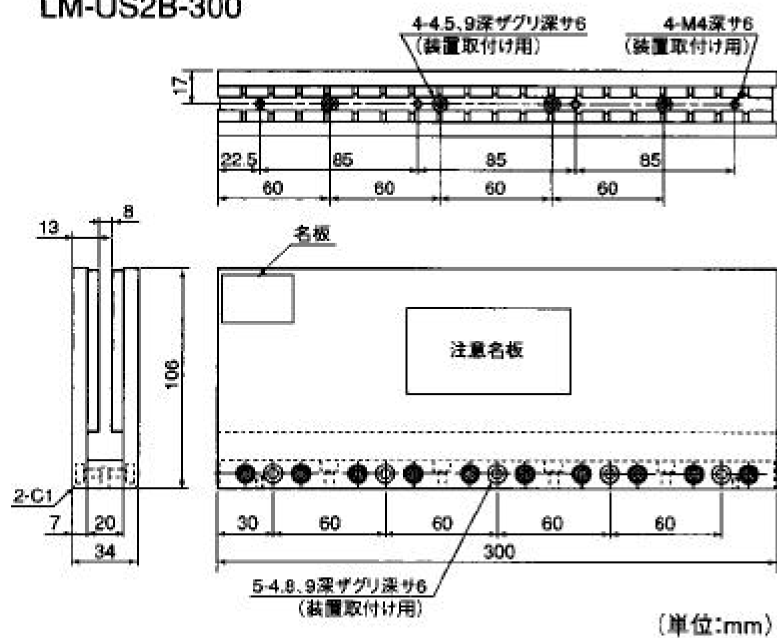
圧着工具
　ヒロセ電機株式会社製
　　DF5A-1822/CR-HT

5.4.2. LM-U シリーズ二次側(磁石)

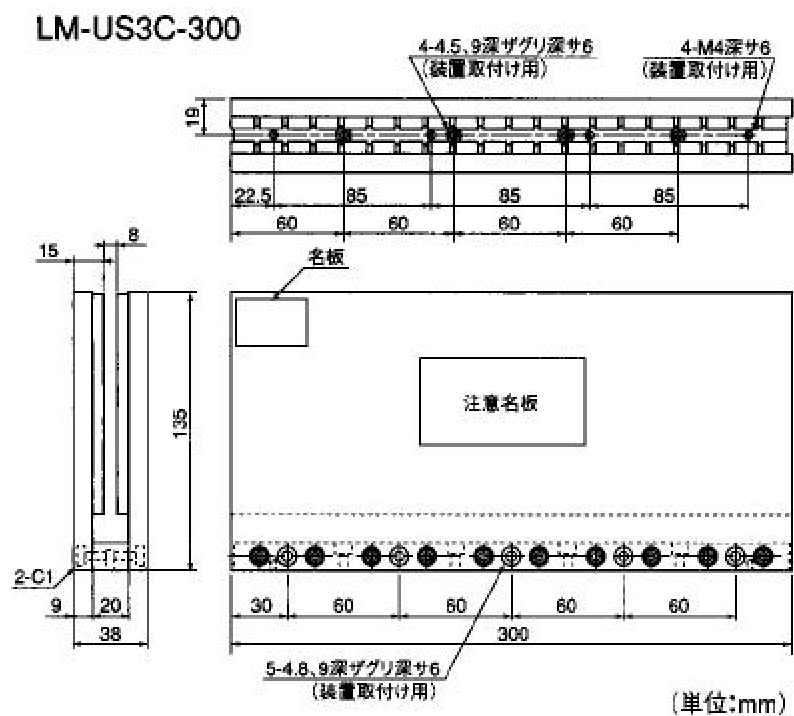
・LM-US1A-300



・LM-US2B-300



・LM-US3C-300


LM-US3C-300
4-4.5, 9深ザグリ深サ6
(装置取付け用)
4-M4深サ6
(装置取付け用)
19
22.5
85
85
85
60
60
60
60
15
8
名板
注意名板
135
2-C1
9
20
38
30
60
60
60
60
300
5-4.8, 9深ザグリ深サ6
(装置取付け用)
(単位:mm)

第 6 章リニアサーボモータの容量選定

6.1.リニアサーボモータの選定

リニアサーボモータは、取り付ける機械の目的に合わせて選定することが重要です。取り付ける機械とリニアサーボモータが合っていないと、リニアサーボモータの性能を十分に引き出せないばかりでなく、サーボパラメータの調整も困難になります。本章にてリニアサーボモータの特性を十分理解した上で、正しいモータ選定を行ってください。

6.1.1.最大送り速度

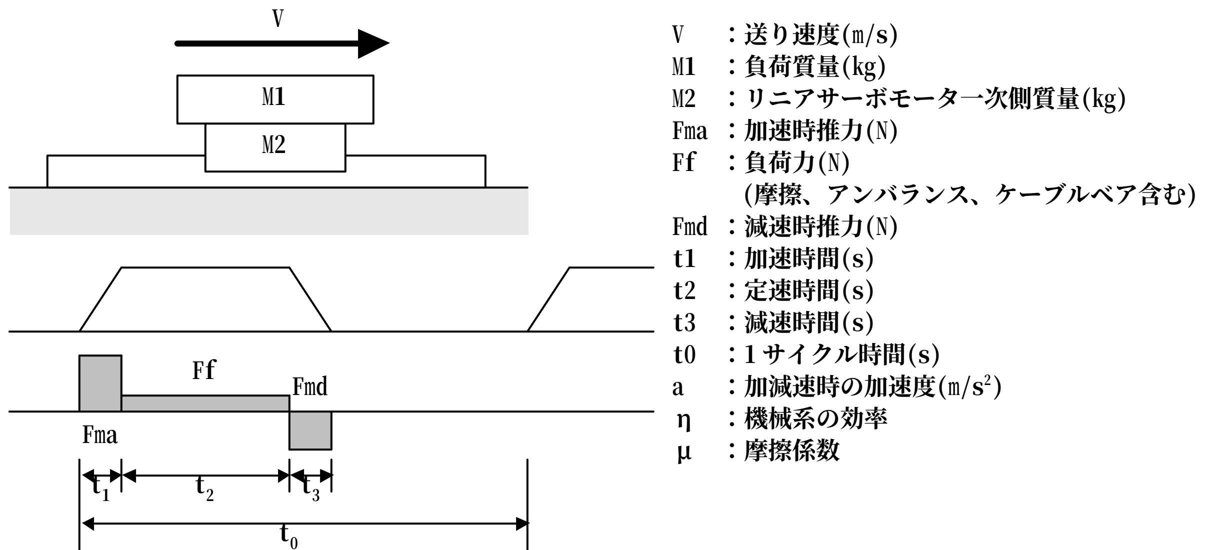
各シリーズのリニアサーボモータの最大送り速度は、2m/s です。ただし、選定されたリニアスケールによっては、最大速度 2m/s まで出せない場合がありますので注意してください。

6.1.2.一次側(コイル)の選定(理論値)

リニアサーボモータは、連続推力に対して加減速などの短時間に限り使用できる出力領域(最大推力)があり約 3 倍の推力を出すことができます。

機械の諸元、運転パターンから連続実行負荷推力および必要最大推力を算出し、それに適応するリニアサーボモータを選定します。本章では、直線加減速の運転パターンにて選定しています。

機械構成



(1)仮選定

使用する用途・機械に合ったリニアサーボモータのシリーズから、リニアサーボモーター次側(コイル)と負荷の質量比が 15 倍以内になるリニアサーボモータを仮選定します。

15 倍 ≧ M1／M2

(2)負荷力の計算

M　= M1 + M2　(kg)

Ff = μ・(M・9.8 +磁気吸引力)　(N)　(摩擦のみ考慮の場合)

(3)加速時推力、減速時推力の計算

Fma =　M・a + Ff　(N)

Fmd = -M・a + Ff　(N)

(4)連続実効負荷推力の計算

$$Frms = \sqrt{(Fma^2 \cdot t_1 + Ff^2 \cdot t_2 + Fmd^2 \cdot t_3) / t_0} \quad (N)$$

(5)選定したリニアサーボモータの判定

$Frms / \eta$ ≦ 仮選定モータの連続推力 (N)

Fma / η ≦ 仮選定モータの最大推力 (N)

判定の結果、上式を満たさない場合はリニアサーボモータ容量を1ランク UP して、再計算します。

6.1.3.二次側(磁石)の枚数選定

二次側(磁石)の枚数は、次式を満足する組合せにて選定してください。

(二次側(磁石)を並べた長さの合計) ≧ (最大送り距離) + (一次側(コイル)の長さ)



6.1.4.回生オプションの選定

サーボアンプ内のコンデンサで吸収できるエネルギーとリニアサーボモータの逆効率を下表に示します。

リニアサーボ選定時に求めた減速時推力から下表で示すロス分を引くことにより回生抵抗で消費するエネルギーを求めることができます。

回生エネルギーP(W) = $(-Fmd \cdot t_3 \cdot$ (速度／2)・(逆効率／100) - C充電)／t_0

消費するエネルギーが下表で示す回生電力以下になるように必要に応じて回生オプションを選定してください。

MR-J2S-	C充電〔J〕	逆効率〔%〕	内蔵回生抵抗器〔W〕	外付回生抵抗器(附属品)〔W〕	回生オプション MR-RB□ 〔W〕						
					032	12	32	30	50 (注1)	65 (注2)	66 (注2)
10A/A1/B/B1	9	55	―	―	30	―	―	―	―	―	―
20A/A1/B/B1	9	70	10	―	30	100	―	―	―	―	―
40A/A1/B/B1	11	85	10	―	30	100	―	―	―	―	―
60A/B	11	85	10	―	30	100	―	―	―	―	―
70A/B	18	80	20	―	30	100	300	―	―	―	―
100A/B	18	80	20	―	30	100	300	―	―	―	―
200A/B	40	85	100	―	―	―	―	300	500	―	―
350A/B	40	85	100	―	―	―	―	300	500	―	―
500A/B	45	90	130	―	―	―	―	300	500	―	―
11KA/B	120	90	―	500(800)	―	―	―	―	―	500(800)	―
15KA/B	170	90	―	850(1300)	―	―	―	―	―	―	850(1300)

注) 1.必ず冷却ファンを設置してください。
2.(　)内は、冷却ファンを設置した場合の値です。

6.2.回生を含んだ選定例

機械条件	負荷質量：20kg		
	送り速度：2m/s	機械系の効率η	：0.9
	送り距離：1600mm	摩擦摩擦μ	：0.01
	送り時間：1s	１サイクル時間：2s	

(1)仮選定と負荷力の計算

加速時間を t_1 = 0.2s として運転パターンを決めれば、定速時間は t_2 = 0.6s となる。

加速度は a = (2m/s)／(0.2s) = 10m/s^2

また、質量 20kg より質量比が 9.6 倍となる LM-HP1F-15M(2.1kg)を仮選定する。

(2)加速時推力、減速時推力の計算　(Ff は摩擦のみ考慮)

Ff = μ・(M・9.8 + 2040) = 0.01 x ((20 + 2.1) x 9.8 + 2040) = 22.6 (N)

Fma = M・a + Ff = (20 + 2.1) x 10m/s^2 + 22.6 = 243.6 (N)

Fmd = -M・a + Ff = -(20 + 2.1) x 10m/s^2 + 22.6 = -198.4 (N)

(3)連続実効負荷推力の計算

$$Frms = \sqrt{(Fma^2 \cdot t_1 + Ff^2 \cdot t_2 + Fmd^2 \cdot t_3) / t_0}$$
$$= \sqrt{(243.6^2 \times 0.2 + 22.6^2 \times 0.6 + -198.4^2 \times 0.2) / 2} = 100.1 \text{ (N)}$$

Frms／η = 100.1／0.9 = 111.2 (N)　これは連続推力 150N 以下であり対応可能。

Fma／η = 243.6／0.9 = 270.7 (N)　これは最大推力 450N 以下であり対応可能。

(4)二次側(磁石)の枚数

(最大送り距離) + (一次側(コイル)の長さ) = 1600 + 247 = 1847 (mm)

となり、二次側(磁石)を並べた長さの合計が 1847mm 以上必要であることから、

(a)LM-HS20-360 を 6 枚(計 2160mm)、

(b)LM-HS20-288 を 7 枚(計 2016mm)、

(c)LM-HS20-360 を 2 枚と LM-HS20-288 を 4 枚(計 1872mm)

などの条件の中から選定。

(5)回生エネルギーの計算

P (W) = (-Fmd・t_3・(速度／2)・(逆効率／100) - C 充電)／t_0　(サーボアンプは 60A/B 使用)

= (198.4 x 0.2 x (2／2) x (85／100) - 11)／2 = 11.4 (W)

回生エネルギーがサーボアンプの回生電力(10W)以上となるため、30W の回生オプション MR-RB032 が必要。

選定結果

リニアサーボアンプ：MR-J2S-60A-S040U502 または MR-J2S-60B-S009U502

リニアサーボモータ

一次側(コイル)：LM-HP1F-15M

二次側(磁石)　：LM-HS20-360 (6 枚)

回生オプション　：MR-RB032

第 7 章リニアサーボモータの廃却

　リニアサーボモータは二次側に強力な磁石を用いておりますので、その取扱いを誤ると重大な事故を引き起こす可能性があり非常に危険です。廃却時の取扱いに関しては本章を読んでいただき、内容を十分に理解した上で慎重にお取扱いください。

7.1.廃却時の注意

1.一次側(コイル)は、7.2 節に基づき処置してください。

2.二次側(磁石)は、永久磁石を使用しておりますので、二次側(磁石)全体を 300°C以上に加熱し脱磁してから、7.2 節に基づき処置してください。

危険	1.リニアサーボモータでは、二次側に強力磁石を使用しています。従いまして、リニアサーボモータを解体・廃却する場合は、作業者だけでなく、作業場所付近の方に対しても十分な注意が必要です。例えば、ペースメーカ等医療機器を使用している人などは二次側(磁石)に近づかないようにしてください。 2.二次側の永久磁石により磁性体(一次側(コイル)や他の二次側(磁石)を含む)に吸引力が発生しますので、リニアサーボモータを解体・廃却する場合は、手が挟まれる等の事故がないように注意してください。解体時・解体後の消磁する前の二次側(磁石)の取扱いには特に注意してください。 3.リニアサーボモータを解体・廃却する場合は、磁性体の物(一次側(コイル)、他の二次側(磁石)や工具を含む)を二次側(磁石)のそばに近づけないでください。二次側(磁石)には正規に取り付けた状態の倍近くの吸引力が働くことがあり、大けがをする恐れがあります。いかなる場合においても、このような事態にならないように作業場所の周囲にも十分に注意してください。 鉄などの磁性体 二次側(磁石) 磁気吸引力：最大 5 トン 4.また、二次側の永久磁石に磁性体(工具を含む)を近づけると吸引力が発生しますので、リニアサーボモータの解体・廃棄やその近傍での作業に使用する工具は必ず非磁性体工具を使用してください。作業性向上と安全性確保に必要です。

注意	1.リニアサーボモータの解体・廃却作業者や作業場所付近の方は、電子機器(時計、電卓、PC 等)や磁気記録媒体(IC カード、磁気カード、MD、フロッピー等)を身に付けて作業することや二次側(磁石)の近くに持ち込むことは避けてください。磁気の影響を受けて動作不良や故障をする恐れがあります。 2.リニアサーボモータを解体する場合は、手が挟まれる等の事故を回避するため、据付け時と同様に細心の注意を払って実施してください。 3.二次側(磁石)を 300°C以上に加熱し脱磁した後は、十分に冷えるのを待ってから二次側に触れてください。火傷の原因になります。

7.2. 廃棄物の処理

本製品が廃棄されるときには、以下に示す 2 つの法律の適用を受け、それぞれの法規ごとの配慮が必要となります。また、以下の法律については日本国内において効力を発揮するものであるため、日本国外(海外)においては、現地の法律が優先されます。必要に応じて、最終製品への表示、告知等をして頂くようお願いします。

1.資源の有効な利用の促進に関する法律(通称：資源有効利用促進法)における必要事項

(1) 不要となった本製品は、できる限り再生資源化をお願いします。

(2) 再生資源化では、鉄くず、電気部品などに分割してスクラップ業者に売却されることが多いため、必要に応じて分割し、それぞれ適正な業者に売却されることを推奨します。

2.廃棄物の処理及び清掃に関する法律(通称：廃棄物処理清掃法)における必要事項

(1) 不要となった本製品は前 1 項の再生資源化売却等を行い、廃棄物の減量に努められることを推奨します。

(2) 不要となった本製品が売却できずこれを廃棄する場合は、同法の産業廃棄物に該当します。

(3) 産業廃棄物は、同法の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託し、マニフェスト管理などを含め、適正な処置をする必要があります。

(4) 電池は、いわゆる「一次電池」に該当しますので、自治体で定められた廃棄方法に従って廃棄ください。

第 2 部サーボアンプ：MR-J2S-□A

本技術資料集に記載されていないサーボアンプ：MR-J2S-□A に関する項目については、汎用インタフェース MR-J2S-□A サーボアンプ技術資料集(SH(名)-030000)に記載されていますので必ず確認してください。

第 8 章サーボアンプ：MR-J2S-□A の仕様と構成

8.1.概要

リニアサーボモータには、回転型サーボモータ(標準サーボモータ)と同じく、汎用パルス列インタフェースの高性能・高機能サーボアンプである MR-J2S-□A-S040U□／-S240U□をお使いいただけます。

・リニアサーボモータと回転型サーボモータとの相違点

分類	項目		相違点		備考
			リニアサーボ	回転型サーボ(標準サーボ)	
外部入出力信号	ストロークエンド信号(LSP、LSN)(通常運転時)		入力可能	入力可能	リニアスケールの初期調整時に使用 パラメータにより、強制入力可能
	ストロークエンド信号(LSP、LSN)(磁極検出動作時)		あり	なし	
制御モード	位置制御モード		可	可	リニアサーボモータでの制御モード切換え機能は使用不可
	速度制御モード		可	可	速度制御モード、トルク(推力)制御モード時はリニアサーボ制御異常検知機能に使用制限あり
	トルク(推力)制御モード		可	可	
絶対位置システム			不可	可	
磁極検出（モータ磁極合せ）			あり	なし(出荷時調整済)	電源投入後の初回サーボオン時に実施 ABS スケールの場合、パラメータ設定により未実施に変更可能（10.2.項参照）
原点復帰	原点基準位置	INC スケール	スケール Z 相位置	モータ 1 回転単位	
		ABS スケール	磁極ピッチ単位		
アラーム・警告	リニア専用アラーム・警告		追加	——	AL.27：磁極検出異常 AL.28：リニアスケール異常 2 AL.2A：リニアスケール異常 1 AL.42：リニアサーボ制御異常
オートチューニング	負荷慣性モーメント比（J）		質量比	慣性モーメント比	
テスト運転機能	モータ無し運転		なし	あり	
	ＪＯＧ運転		なし	あり	
7 セグメント表示	回転数表示（モニタ）		mm／s 単位	r／min 単位	
セットアップソフトウエア（Ver.151 以降）	モータ回転速度(データ表示、設定)		mm／s 単位	r／min 単位	画面上の表記は r／min
	リニア用アラーム表示		AL 番号のみ	——	
	パラメータ名称表示		標準のまま	——	
	テスト運転機能	位置決め運転	あり	あり	
		モータ無運転	なし	あり	
		ＪＯＧ運転	なし	あり	
		プログラム運転	あり	あり	

8.2. サーボアンプ：MR-J2S-□A-S040U□/-S240U□標準仕様

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">サーボアンプ形名
MR-J2S-□</td><td>10A</td><td>20A</td><td>40A</td><td>60A</td><td>70A</td><td>100A</td><td>200A</td><td>350A</td><td>500A</td><td>11KA</td><td>15KA</td><td>10A1</td><td>20A1</td><td>40A1</td></tr>
<tr><td colspan="9">-S040U□</td><td colspan="2">-S240U□
(注4)</td><td colspan="3">-S040U□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">電源</td><td>電圧、
周波数(注1)</td><td colspan="5">三相AC200～230V, 50/60Hz
または単相AC230V, 50/60Hz</td><td colspan="6">三相AC200～230V, 50/60Hz</td><td colspan="3">単相AC100～120V,
50/60Hz</td></tr>
<tr><td>許容電圧
変動</td><td colspan="5">三相AC170～253V, 50/60Hz
単相AC207～253V, 50/60Hz</td><td colspan="6">三相AC170～253V, 50/60Hz</td><td colspan="3">単相AC85～127V,
50/60Hz</td></tr>
<tr><td>許容周波数
変動</td><td colspan="14">±5%以内</td></tr>
<tr><td colspan="2">制御方式</td><td colspan="14">正弦波PWM制御・電流制御方式</td></tr>
<tr><td colspan="2">ダイナミック
ブレーキ</td><td colspan="9">内蔵</td><td colspan="2">外付け
オプション</td><td colspan="3">内蔵</td></tr>
<tr><td colspan="2">保護機能</td><td colspan="14">過電流遮断、回生過電圧遮断、過負荷遮断(電子サーマル)、検出器異常保護、
回生異常保護、不足電圧・瞬時停電保護、過速度保護、誤差過大保護</td></tr>
<tr><td rowspan="6">位置
制御
モード</td><td>最大入力パ
ルス周波数</td><td colspan="14">500kpps(差動レシーバ時)、200kpps(オープンコレクタ時)</td></tr>
<tr><td>位置決め
帰還パルス</td><td colspan="14">リニアスケールの分解能に依存</td></tr>
<tr><td>指令パルス
倍率</td><td colspan="14">電子ギア A/B倍　A=1～65535、B=1～65535　1/50<A/B<500</td></tr>
<tr><td>位置決め
完了幅設定</td><td colspan="14">0～±10000pulse(指令パルス単位)</td></tr>
<tr><td>位置偏差
異常検出</td><td colspan="14">50mm</td></tr>
<tr><td>推力制限</td><td colspan="14">パラメータ設定または外部アナログ入力による設定(DC0～+10V/最大推力)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">速度
制御
モード</td><td>速度制御
範囲</td><td colspan="14">アナログ速度指令1：2000、内部速度指令1：5000</td></tr>
<tr><td>アナログ速
度指令入力</td><td colspan="14">DC0～±10V/最大速度　(注2)</td></tr>
<tr><td>推力制限</td><td colspan="14">パラメータ設定または外部アナログ入力による設定(DC0～+10V/最大推力)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">トルク
(推力)
制御
モード</td><td>アナログ推
力指令入力</td><td colspan="14">DC0～±8V/最大推力(入力インピーダンス10～12kΩ)</td></tr>
<tr><td>速度制限</td><td colspan="14">パラメータ設定または外部アナログ入力による設定(DC0～±10V/最大速度)</td></tr>
<tr><td colspan="2">推奨負荷質量比</td><td colspan="14">リニアサーボモーター一次側質量の15倍以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">構造</td><td colspan="6">自冷、開放(IP00)</td><td colspan="5">強冷、開放(IP00)</td><td colspan="3">自冷、
開放(IP00)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">環境</td><td>周囲温度</td><td colspan="14">0～55℃(凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存温度</td><td colspan="14">-20～65℃(凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td>周囲湿度</td><td colspan="14">90%RH以下(結露のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存湿度</td><td colspan="14">90%RH以下(結露のないこと)</td></tr>
<tr><td>雰囲気</td><td colspan="14">屋内(直射日光が当たらないこと)、
腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと</td></tr>
<tr><td>標高</td><td colspan="14">海抜1000m以下</td></tr>
<tr><td>振動</td><td colspan="14">5.9m/s² 以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">質量(kg)</td><td>0.7</td><td>0.7</td><td>1.1</td><td>1.1</td><td>1.7</td><td>1.7</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>4.9</td><td>15.0</td><td>16.0</td><td>0.7</td><td>0.7</td><td>1.1</td></tr>
</table>

注)1.組み合わされたリニアサーボモータの定格推力および最大速度は記載された電源電圧・周波数の場合です。電源電圧降下時は保証できません。
2.10Vでの速度は、パラメータNo.25により変更可能です。
3.暴走検知ができなくなるため、位置/速度制御切換モード・速度/トルク(推力)制御切換モード・トルク(推力)/位置制御切換モードは、使用できません。
4.付属の回生抵抗器なしのサーボアンプ(MR-J2S-11KA/15KA-PX240U□)も用意しています。

8.3. サーボアンプ：MR-J2S-□A-S040U□／-S240U□の形名の構成

MR－J2S－ □□ A □ － S□□□ U□□□

リニアサーボモータ対応記号

記号	モータ形名	記号	モータ形名
U500	LM-HP1B-05M	U515	LM-NP4M-20M(自冷)
U501	LM-HP1D-10M	U516	LM-NP4M-20M(液冷)
U502	LM-HP1F-15M	U517	LM-NP4L-30M(自冷)
U503	LM-HP1H-20M	U518	LM-NP4L-30M(液冷)
U504	LM-HP2D-20M	U519	LM-NP4G-40M(自冷)
U505	LM-HP2F-30M	U520	LM-NP4G-40M(液冷)
U506	LM-HP2H-40M	U521	LM-TP1A-004M
U507	LM-NP2S-05M(自冷)	U522	LM-TP1B-015M
U508	LM-NP2S-05M(液冷)	U523	LM-TP2C-018M
U509	LM-NP2M-10M(自冷)	U524	LM-TP2D-025M
U510	LM-NP2M-10M(液冷)	U525	LM-UP1A-043M
U511	LM-NP2L-15M(自冷)	U526	LM-UP2B-063M
U512	LM-NP2L-15M(液冷)	U527	LM-UP2B-122M
U513	LM-NP4S-10M(自冷)	U528	LM-UP3C-165M
U514	LM-NP4S-10M(液冷)	——	—————

リニアサーボモータ対応の
汎用パルス列インタフェースサーボアンプ

S040：5kW以下のサーボアンプ
S240：11kW以上のサーボアンプ

電源電圧　無：三相AC200Vまたは単相AC230V
(単相AC230VはMR-J2S-70A□以下のサーボアンプのみです)
1：単相AC100V

汎用パルス列インタフェース

サーボアンプ記号(対応リニアサーボモータ)

記号	対応モータ形名
10	LM-TP1A-004M，LM-TP1B-015M，LM-UP1A-043M
20	LM-HP1B-05M，LM-TP2C-018M，LM-TP2D-025M LM-UP2B-063M
40	LM-HP1D-10M，LM-UP2B-122M，LM-UP3C-165M
60	LM-HP1F-15M
70	LM-HP1H-20M，LM-HP2D-20M
100	LM-HP2F-30M
200	LM-HP2H-40M
350	LM-NP2S-05M
500	LM-NP2M-10M，LM-NP2L-15M，LM-NP4S-10M LM-NP4M-20M
11K	LM-NP4L-30M
15K	LM-NP4G-40M

MELSERVO-J2-Superシリーズ

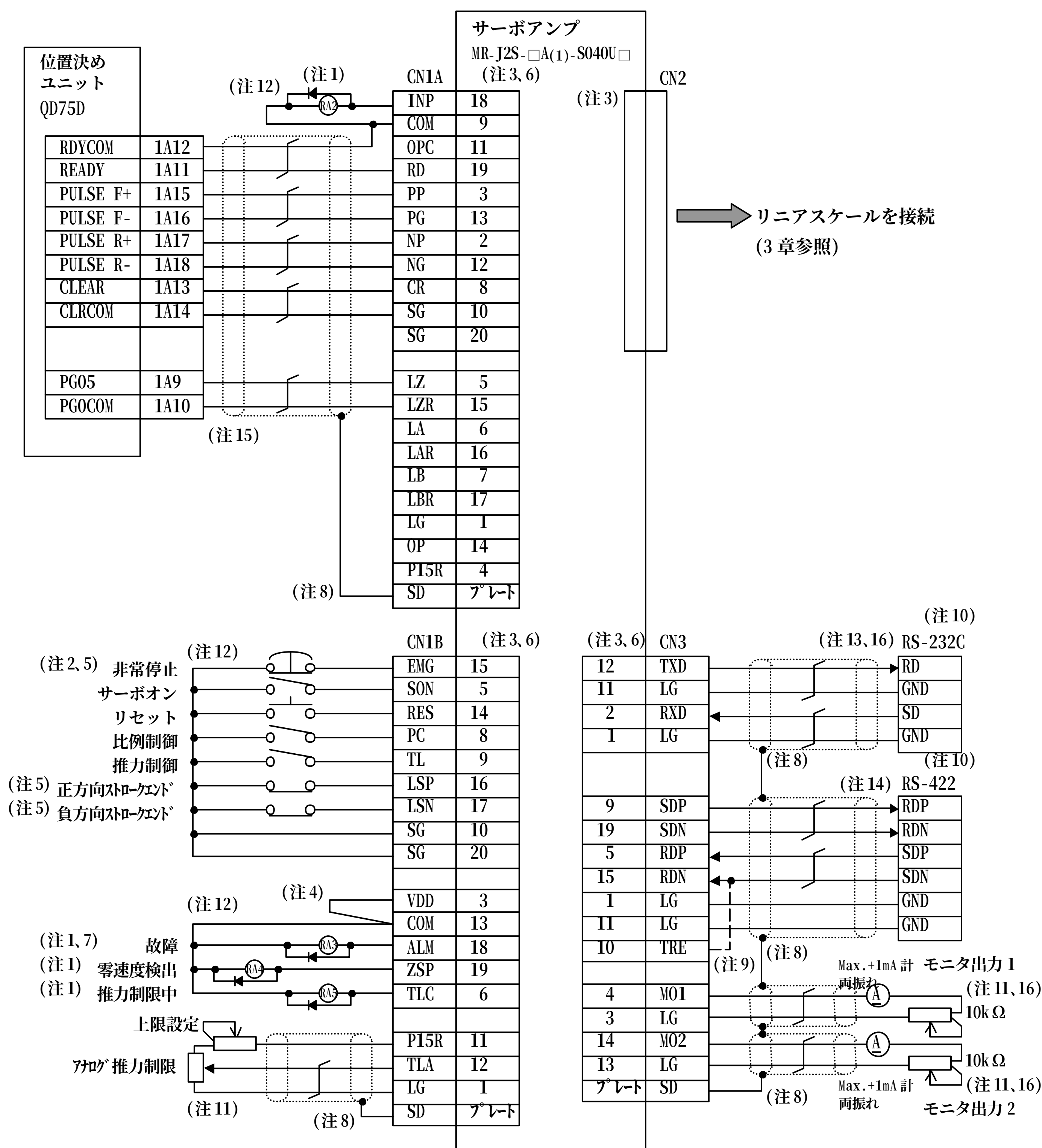
第 9 章サーボアンプ：MR-J2S-□A の信号と配線

9.1.サーボアンプ：MR-J2S-□A の制御信号系標準接続例

　電源およびリニアサーボモータとの接続は 9.2 節を、リニアスケールとの接続は 3 章を参照してください。

9.1.1.位置制御モード

(1)MR-J2S-10A(1)-S040U□～MR-J2S-500A-S040U□アンプの場合



注)1.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
2.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
3.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
4.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
5.運転時には非常停止(EMG)、正方向／負方向ストロークエンド信号(LSP、LSN)を必ず短絡してください(b接点)。
6.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
7.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFFになったとき（アラーム発生時）に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
8.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
9.最終軸はTREとRDNを必ず接続してください。
10.RS-232CとRS-422は排他機能です。
11.配線は2m以下にしてください。
12.配線は10m以下にしてください。
13.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
14.配線は30m以下にしてください。
15.配線は、差動方式の場合は10m以下に、オープンコレクタ方式の場合は2m以下にしてください。
16.モニタ出力1･2と同時にパーソナルコンピュータを接続する場合は、保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用してください。

(2)MR-J2S-11KA-S240U□～MR-J2S-15KA-S240U□アンプの場合

位置決めユニット
QD75D

位置決めユニット信号	ピン		CN1A信号	ピン
		(注 12) (注 1) RA2	INP	18
			COM	9
RDYCOM	1A12		OPC	11
READY	1A11		RD	19
PULSE F+	1A15		PP	3
PULSE F-	1A16		PG	13
PULSE R+	1A17		NP	2
PULSE R-	1A18		NG	12
CLEAR	1A13		CR	8
CLRCOM	1A14		SG	10
			SG	20
PG05	1A9		LZ	5
PG0COM	1A10	(注 15)	LZR	15
			LA	6
			LAR	16
			LB	7
			LBR	17
			LG	1
			OP	14
			P15R	4
		(注 8)	SD	ﾌﾟﾚｰﾄ

サーボアンプ
MR-J2S-□A-S240U□
(注 3、6)

CN2 (注 3) → リニアスケールを接続
(3 章参照)

CN1B (注 3、6)

外部信号		CN1B信号	ピン
(注 2、5) 非常停止	(注 12)	EMG	15
サーボオン		SON	5
リセット		RES	14
比例制御		PC	8
推力制御		TL	9
(注 5) 正方向ｽﾄﾛｰｸｴﾝﾄﾞ		LSP	16
(注 5) 負方向ｽﾄﾛｰｸｴﾝﾄﾞ		LSN	17
		SG	10
		SG	20
	(注 4)	VDD	3
	(注 12)	COM	13
(注 1、7) 故障	RA3	ALM	18
(注 1) 零速度検出	RA4	ZSP	19
(注 1) 推力制限中	RA5	TLC	6
上限設定		P15R	11
ｱﾅﾛｸﾞ 推力制限		TLA	12
(注 11)		LG	1
	(注 8)	SD	ﾌﾟﾚｰﾄ

CN3 (注 3、6)

ピン	CN3信号		接続先
12	TXD	(注 13)	RS-232C (注 10) RD
11	LG		GND
2	RXD		SD
1	LG		GND
		(注 8)	
9	SDP	(注 14)	RS-422 (注 10) RDP
19	SDN		RDN
5	RDP		SDP
15	RDN		SDN
1	LG		GND
11	LG		GND
10	TRE	(注 9) (注 8)	
ﾌﾟﾚｰﾄ	SD		

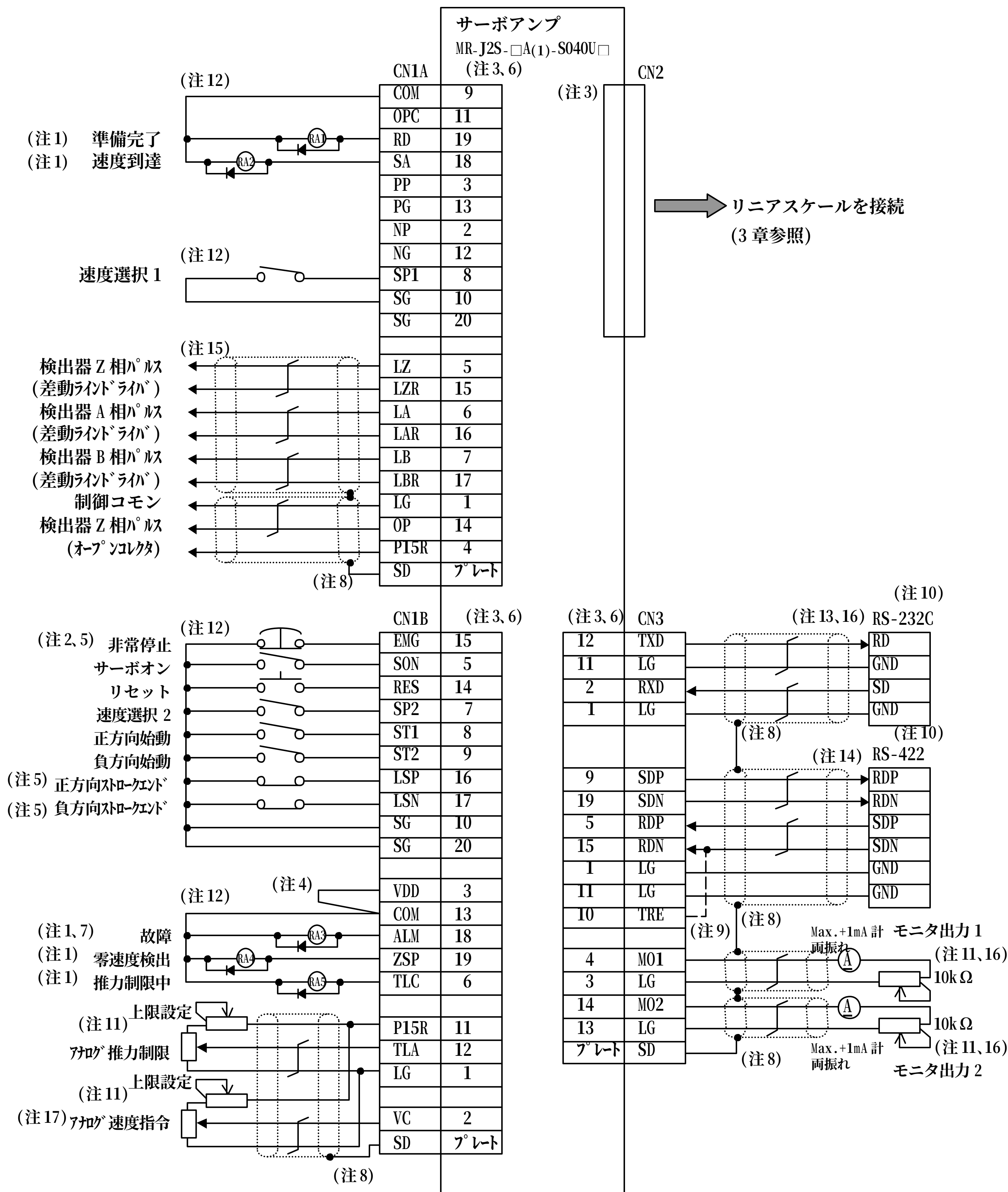
CN4

ピン	CN4信号	接続先
1	MO1	Max.+1mA 計 両振れ Ⓐ 10kΩ (注 11) モニタ出力 1
2	MO2	Max.+1mA 計 両振れ Ⓐ 10kΩ (注 11) モニタ出力 2
4	LG	

注)1.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
2.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
3.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
4.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
5.運転時には非常停止(EMG)、正方向／負方向ストロークエンド信号(LSP、LSN)を必ず短絡してください(b接点)。
6.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
7.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFFになったとき（アラーム発生時）に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
8.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
9.最終軸はTREとRDNを必ず接続してください。
10.RS-232CとRS-422は排他機能です。
11.配線は2m以下にしてください。
12.配線は10m以下にしてください。
13.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
14.配線は30m以下にしてください。
15.配線は、差動方式の場合は10m以下に、オープンコレクタ方式の場合は2m以下にしてください。

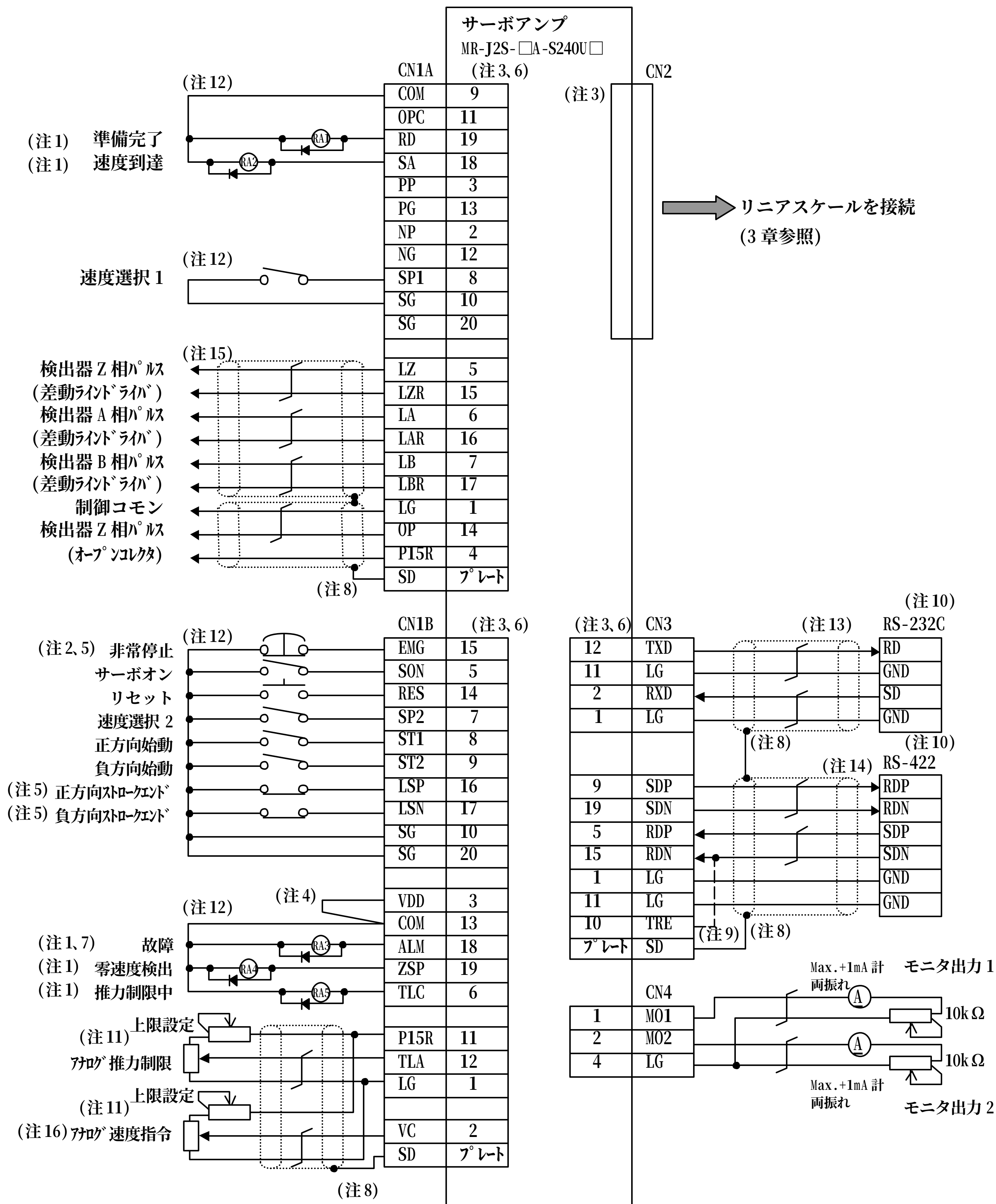
9.1.2.速度制御モード

(1)MR-J2S-10A(1)-S040U□～MR-J2S-500A-S040U□アンプの場合



注)1.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
2.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
3.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
4.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
5.運転時には非常停止(EMG)、正方向／負方向ストロークエンド信号(LSP、LSN)を必ず短絡してください(b接点)。
6.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
7.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFFになったとき（アラーム発生時）に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
8.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
9.最終軸はTREとRDNを必ず接続してください。
10.RS-232CとRS-422は排他機能です。
11.配線は2m以下にしてください。
12.配線は10m以下にしてください。
13.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
14.配線は30m以下にしてください。
15.配線は、差動方式の場合は10m以下に、オープンコレクタ方式の場合は2m以下にしてください。
16.モニタ出力1･2と同時にパーソナルコンピュータを接続する場合は、保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用してください。
17.マイナス電圧を入力する場合、外部電源を使用してください。

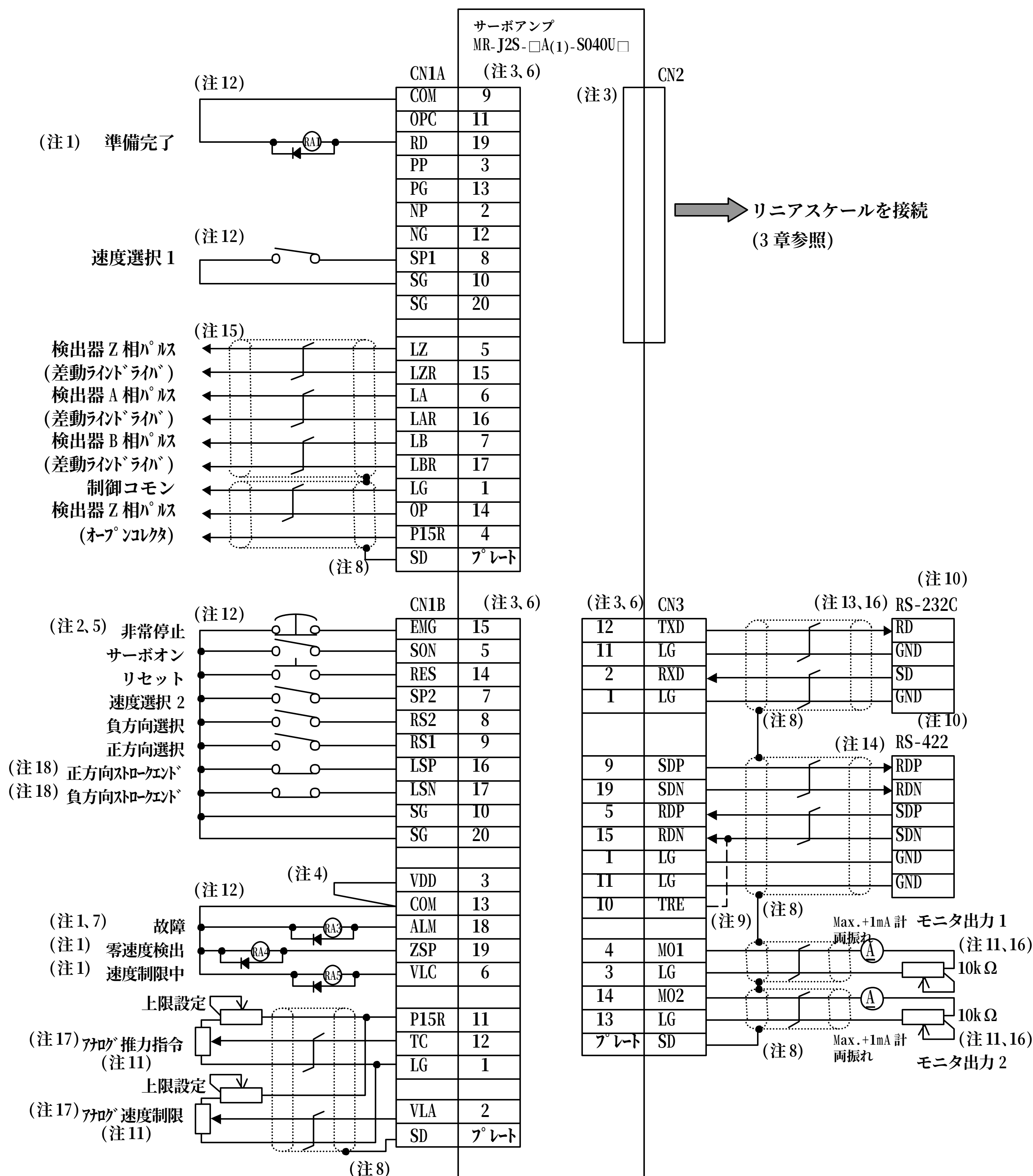
(2)MR-J2S-11KA-S240U□～MR-J2S-15KA-S240U□アンプの場合



注)1.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
2.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
3.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
4.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
5.運転時には非常停止(EMG)、正方向／負方向ストロークエンド信号(LSP、LSN)を必ず短絡してください(b接点)。
6.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
7.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFFになったとき（アラーム発生時）に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
8.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
9.最終軸はTREとRDNを必ず接続してください。
10.RS-232CとRS-422は排他機能です。
11.配線は2m以下にしてください。
12.配線は10m以下にしてください。
13.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
14.配線は30m以下にしてください。
15.配線は、差動方式の場合は10m以下に、オープンコレクタ方式の場合は2m以下にしてください。
16.マイナス電圧を入力する場合、外部電源を使用してください。

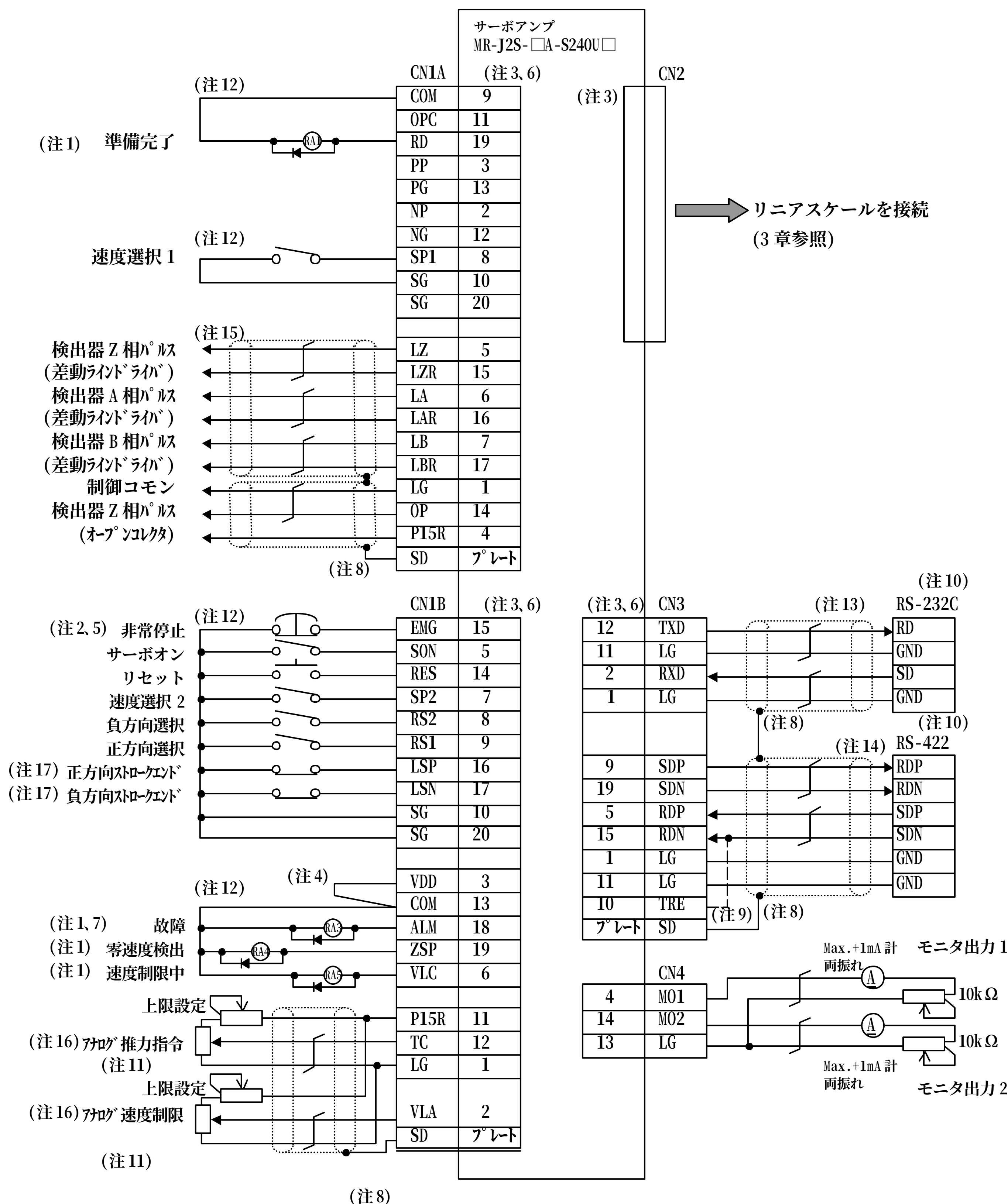
9.1.3. トルク(推力)制御モード

(1)MR-J2S-10A(1)-S040U□～MR-J2S-500A-S040U□アンプの場合



注)1.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
2.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
3.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
4.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
5.運転時には非常停止(EMG)を必ず短絡してください(b接点)。
6.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
7.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFFになったとき（アラーム発生時）に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
8.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
9.最終軸はTREとRDNを必ず接続してください。
10.RS-232CとRS-422は排他機能です。
11.配線は2m以下にしてください。
12.配線は10m以下にしてください。
13.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
14.配線は30m以下にしてください。
15.配線は、差動方式の場合は10m以下に、オープンコレクタ方式の場合は2m以下にしてください。
16.モニタ出力1･2と同時にパーソナルコンピュータを接続する場合は、保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用してください。
17.マイナス電圧を入力する場合、外部電源を使用してください。
18.トルク(推力)制御モードの正方向ストロークエンド(LSP)と負方向ストロークエンド(LSN)は、磁極検出動作時のみ有効です。

(2)MR-J2S-11KA-S240U□～MR-J2S-15KA-S240U□アンプの場合



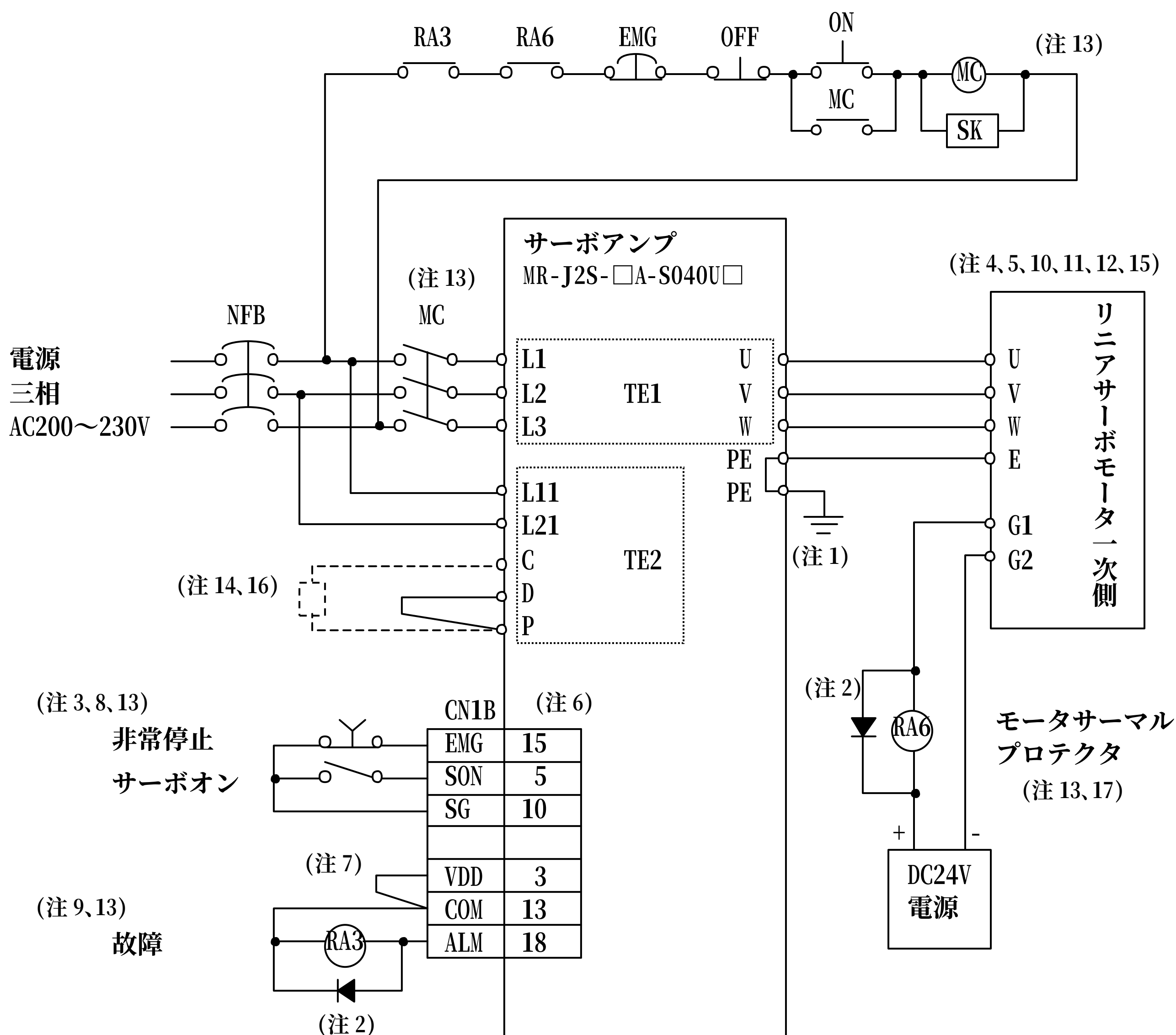
注)1.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
2.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
3.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
4.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
5.運転時には非常停止(EMG)を必ず短絡してください(b接点)。
6.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
7.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFFになったとき（アラーム発生時）に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
8.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
9.最終軸はTREとRDNを必ず接続してください。
10.RS-232CとRS-422は排他機能です。
11.配線は2m以下にしてください。
12.配線は10m以下にしてください。
13.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
14.配線は30m以下にしてください。
15.配線は、差動方式の場合は10m以下に、オープンコレクタ方式の場合は2m以下にしてください。
16.マイナス電圧を入力する場合、外部電源を使用してください。
17.トルク(推力)制御モードの正方向ストロークエンド(LSP)と負方向ストロークエンド(LSN)は、磁極検出動作時のみ有効です。

9.2.電源およびリニアサーボモータとの接続例

　位置制御/速度制御/トルク(推力)制御の各モードの接続は 9.1 節を、リニアスケールとの接続は 3 章を参照してください。

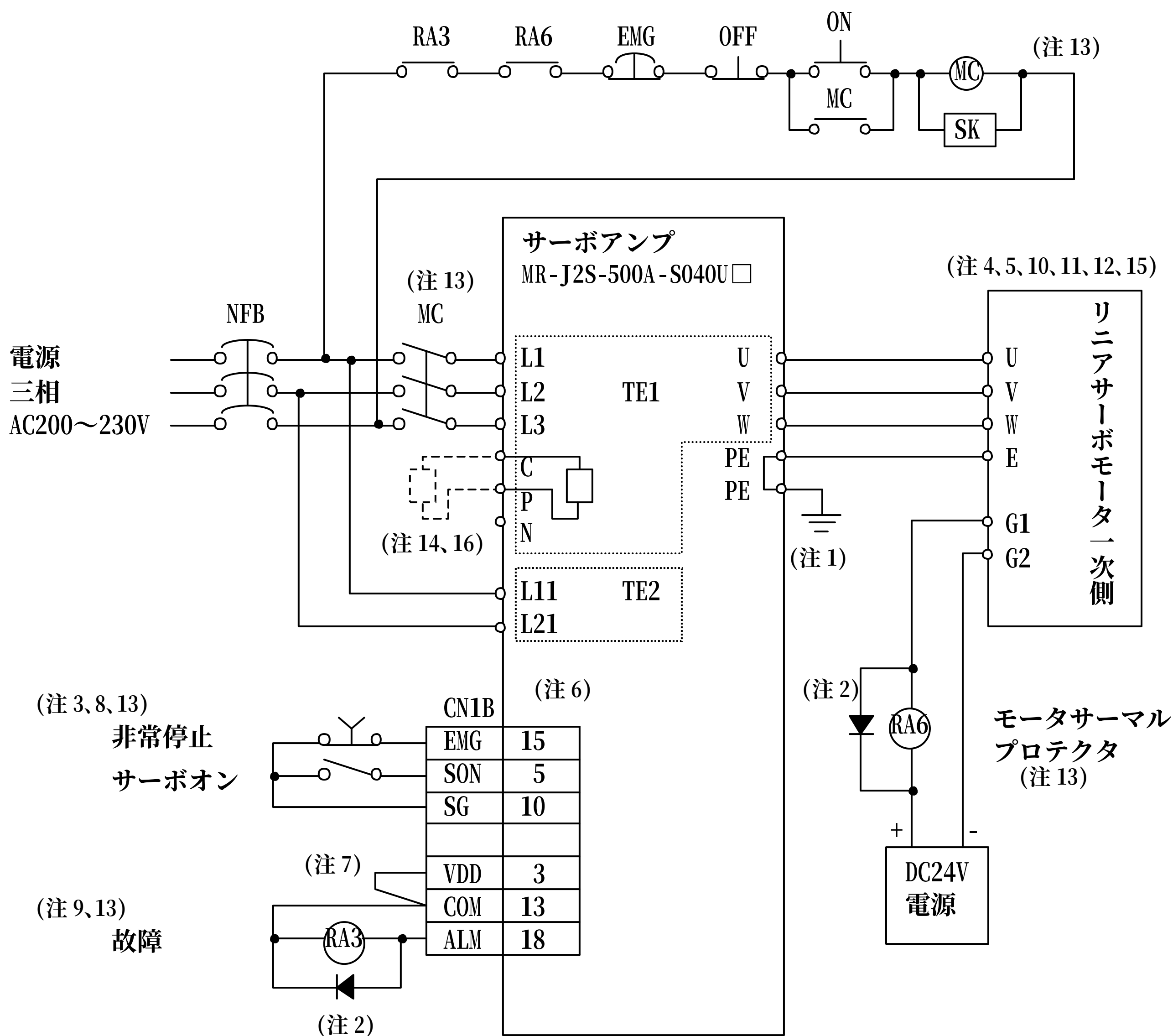
9.2.1.三相 AC200～230V 電源の場合

(1)MR-J2S-10A-S040U□～MR-J2S-350A-S040U□アンプの場合



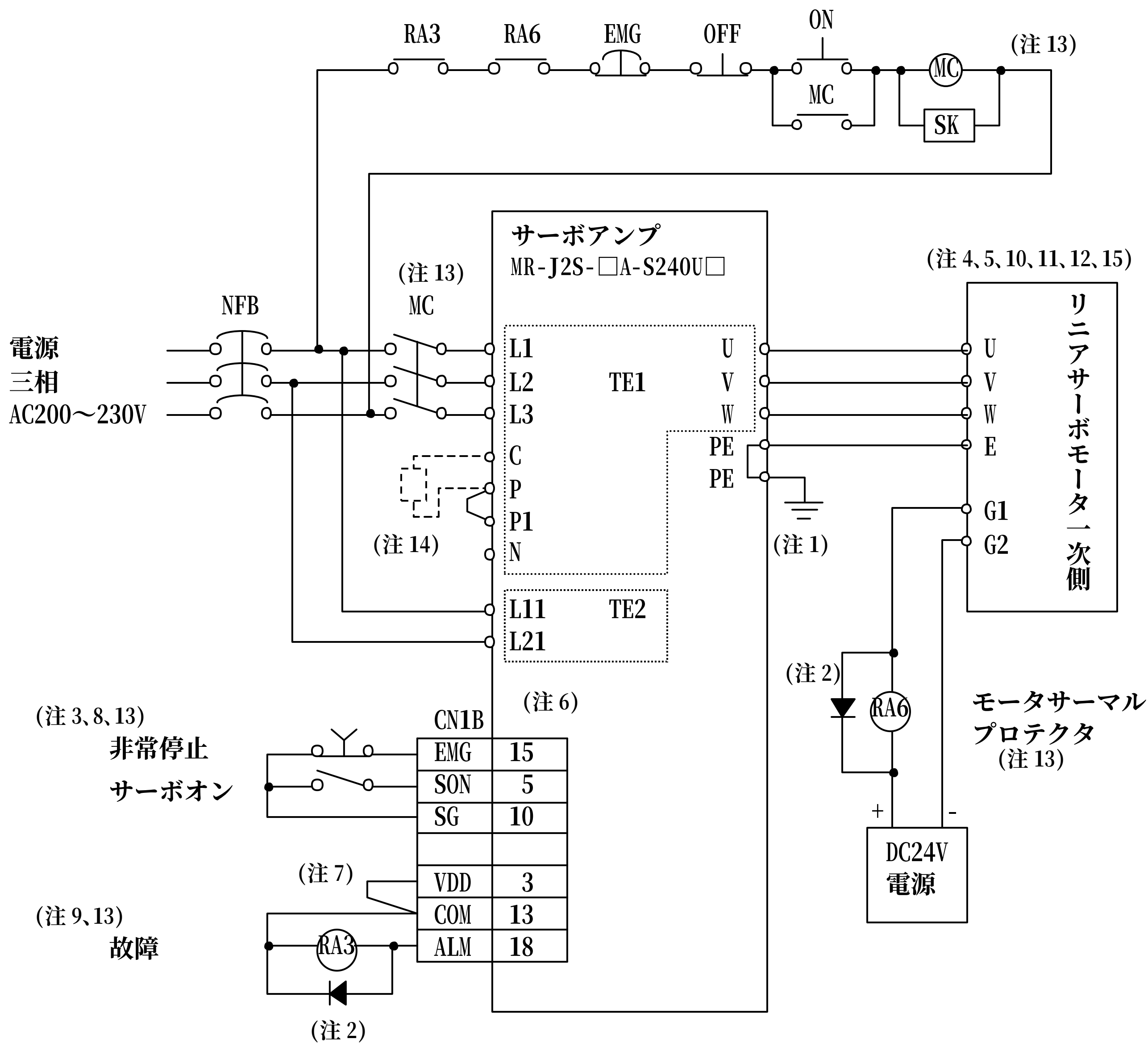
注)1.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
2.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
3.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
4.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
5.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
6.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
7.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
8.運転時には非常停止(EMG)を必ず短絡してください(b接点)。
9.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFF になったとき(アラーム発生時)に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
10.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
11.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
12.上下軸には使用しないでください。
13.アラーム、非常停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
14.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
15.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。
16.外部に回生オプションを接続する場合は必ず P-D 間の接続を外してください。
17.LM-TPおよびLM-UPシリーズのリニアサーボモータにはモータサーマルプロテクタはありません。

(2)MR-J2S-500A-S040U□アンプの場合



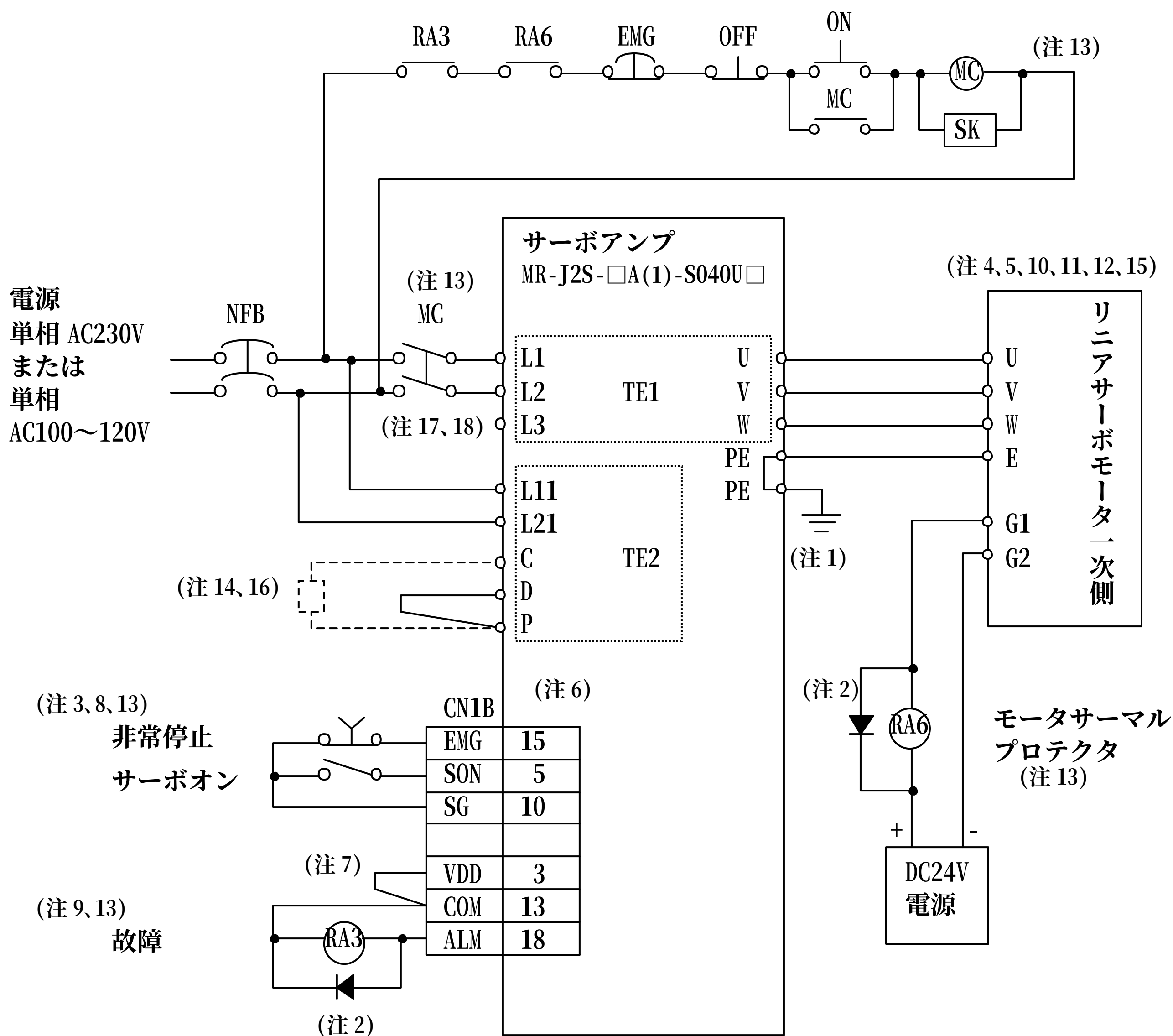
注)1.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
2.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
3.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
4.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
5.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
6.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
7.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
8.運転時には非常停止(EMG)を必ず短絡してください(b接点)。
9.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFF になったとき(アラーム発生時)に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
10.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
11.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
12.上下軸には使用しないでください。
13.アラーム、非常停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
14.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
15.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。
16.外部に回生オプションを接続する場合は必ずC、Pへの接続を外してください。

(3)MR-J2S-11KA-S240U□～MR-J2S-15KA-S240U□アンプの場合



注)1.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
2.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
3.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
4.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
5.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
6.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
7.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
8.運転時には非常停止(EMG)を必ず短絡してください(b接点)。
9.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFF になったとき(アラーム発生時)に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
10.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
11.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
12.上下軸には使用しないでください。
13.アラーム、非常停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
14.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
15.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。

9.2.2.単相 AC230V 電源・単相 AC100～120V 電源の場合



注)1.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
2.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、非常停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
3.必要に応じて外部非常停止スイッチを設置してください。
4.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
5.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
6.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
7.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
8.運転時には非常停止(EMG)を必ず短絡してください(b接点)。
9.故障信号(ALM)は、アラームなしの正常時に通電しています。OFF になったとき(アラーム発生時)に、シーケンスプログラムによりコントローラの信号を停止してください。
10.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
11.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
12.上下軸には使用しないでください。
13.アラーム、非常停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
14.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
15.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。
16.外部に回生オプションを接続する場合は必ずP-D間の接続を外してください。
17.単相AC230Vの場合、電源はL1、L2端子に接続し、L3には何も接続しないでください。
18.単相 AC100～120V の場合、L3 はありません。

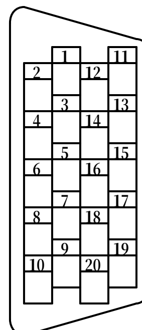
9.3.サーボアンプ：MR-J2S-□A の入出力信号

　異常検知ができなくなるため、位置/速度制御切換モード・速度/トルク(推力)制御切換モード・トルク(推力)/位置制御切換モードは、使用できません。

9.3.1.信号割付け

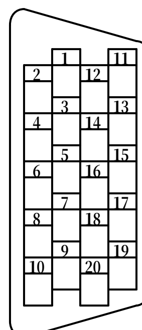
(1)CN1A コネクタ

ピン No.	信号略称			関連パラメータ
	位置制御モード	速度制御モード	トルク(推力)制御モード	
1	LG	LG	LG	-
2	NP	-	-	-
3	PP	-	-	-
4	P15R	P15R	P15R	-
5	LZ	LZ	LZ	-
6	LA	LA	LA	-
7	LB	LB	LB	-
8	CR	SP1	SP1	No.43～48
9	COM	COM	COM	-
10	SG	SG	SG	-
11	OPC	-	-	-
12	NG	-	-	-
13	PG	-	-	-
14	OP	OP	OP	-
15	LZR	LZR	LZR	-
16	LAR	LAR	LAR	-
17	LBR	LBR	LBR	-
18	INP	SA	-	No.49
19	RD	RD	RD	No.49
20	SG	SG	SG	-



(2)CN1B コネクタ

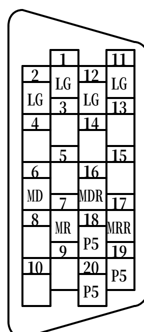
ピン No.	信号略称			関連パラメータ
	位置制御モード	速度制御モード	トルク(推力)制御モード	
1	LG	LG	LG	-
2	-	VC	VLA	-
3	VDD	VDD	VDD	-
4	DO1(注1)	DO1(注1)	DO1(注1)	-
5	SON	SON	SON	No.43～48
6	TLC	TLC	VLC	No.49
7	-	SP2	SP2	No.43～48
8	PC	ST1	RS2	No.43～48
9	TL	ST2	RS1	No.43～48
10	SG	SG	SG	-
11	P15R	P15R	P15R	-
12	TLA	TLA(注2)	TC	-
13	COM	COM	COM	-
14	RES	RES	RES	No.43～48
15	EMG	EMG	EMG	-
16	LSP	LSP	LSP(注3)	-
17	LSN	LSN	LSN(注3)	-
18	ALM	ALM	ALM	No.49
19	ZSP	ZSP	ZSP	No.1、49
20	SG	SG	SG	-



注)1.常時 CN1A の 18 ピンの信号を出力します。
　2.パラメータ No.43 から 48 の設定で TL を使用できるようにすると TLA を使用できます。
　3.トルク(推力)制御モードの LSP と LSN は、磁極検出動作時のみ有効です。

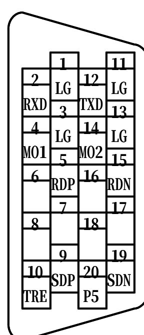
(3)CN2 コネクタ

ピン No.	信号略称	ピン No.	信号略称
1	LG	11	LG
2	LG	12	LG
3	-	13	-
4	-	14	-
5	-	15	-
6	MD	16	MDR
7	MR	17	MRR
8	-	18	P5
9	-	19	P5
10	-	20	P5



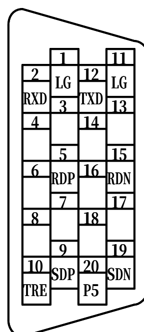
(4)CN3 コネクタ：MR-J2S-10A(1)-S040U□～MR-J2S-500A-S040U□アンプの場合

ピン No.	信号略称	ピン No.	信号略称
1	LG	11	LG
2	RXD	12	TXD
3	LG	13	LG
4	MO1	14	MO2
5	RDP	15	RDN
6	-	16	-
7	-	17	-
8	-	18	-
9	SDP	19	SDN
10	TRE	20	P5



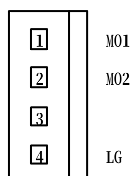
(5)CN3 コネクタ：MR-J2S-11KA-S240U□～MR-J2S-15KA-S240U□アンプの場合

ピン No.	信号略称	ピン No.	信号略称
1	LG	11	LG
2	RXD	12	TXD
3	-	13	-
4	-	14	-
5	RDP	15	RDN
6	-	16	-
7	-	17	-
8	-	18	-
9	SDP	19	SDN
10	TRE	20	P5



(6)CN4 コネクタ：MR-J2S-11KA-S240U□～MR-J2S-15KA-S240U□アンプの場合

ピン No.	信号略称
1	MO1
2	MO2
3	-
4	LG



9.3.2.信号略称の説明

(1)入力信号

信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
SON	サーボオン	EMG	外部非常停止
LSP	正方向ストロークエンド	VC	アナログ速度指令
LSN	負方向ストロークエンド	VLA	アナログ速度制限
CR	クリア	TLA	アナログ推力制限
SP1	速度選択 1	TC	アナログ推力指令
SP2	速度選択 2	RS1	正方向選択
PC	比例制御	RS2	負方向選択
ST1	正方向始動	PP	正方向・負方向パルス列
ST2	負方向始動	NP	
TL	推力制限選択	PG	
RES	リセット	NG	

(2)出力信号

信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
TLC	推力制限中	OP	検出器 Z 相パルス(オープンコレクタ)
VLC	速度制限中	LZ	検出器 Z 相パルス(差動ラインドライバ)
RD	準備完了	LZR	
ZSP	零速度検出	LA	検出器 A 相パルス(差動ラインドライバ)
INP	位置決め完了	LAR	
SA	速度到達	LB	検出器 B 相パルス(差動ラインドライバ)
ALM	故障	LBR	
WNG	警告	MO1	モニタ出力 1
MBR	電磁ブレーキインタロック	MO2	モニタ出力 2

(3)通信

信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
MR	検出器 I/F	SDP	RS-422 通信 I/F
MRR		SDN	
MD		RDP	
MDR		RDN	
RXD	RS-232C 通信 I/F	TRE	RS-422 通信終端
TXD			

(4)電源

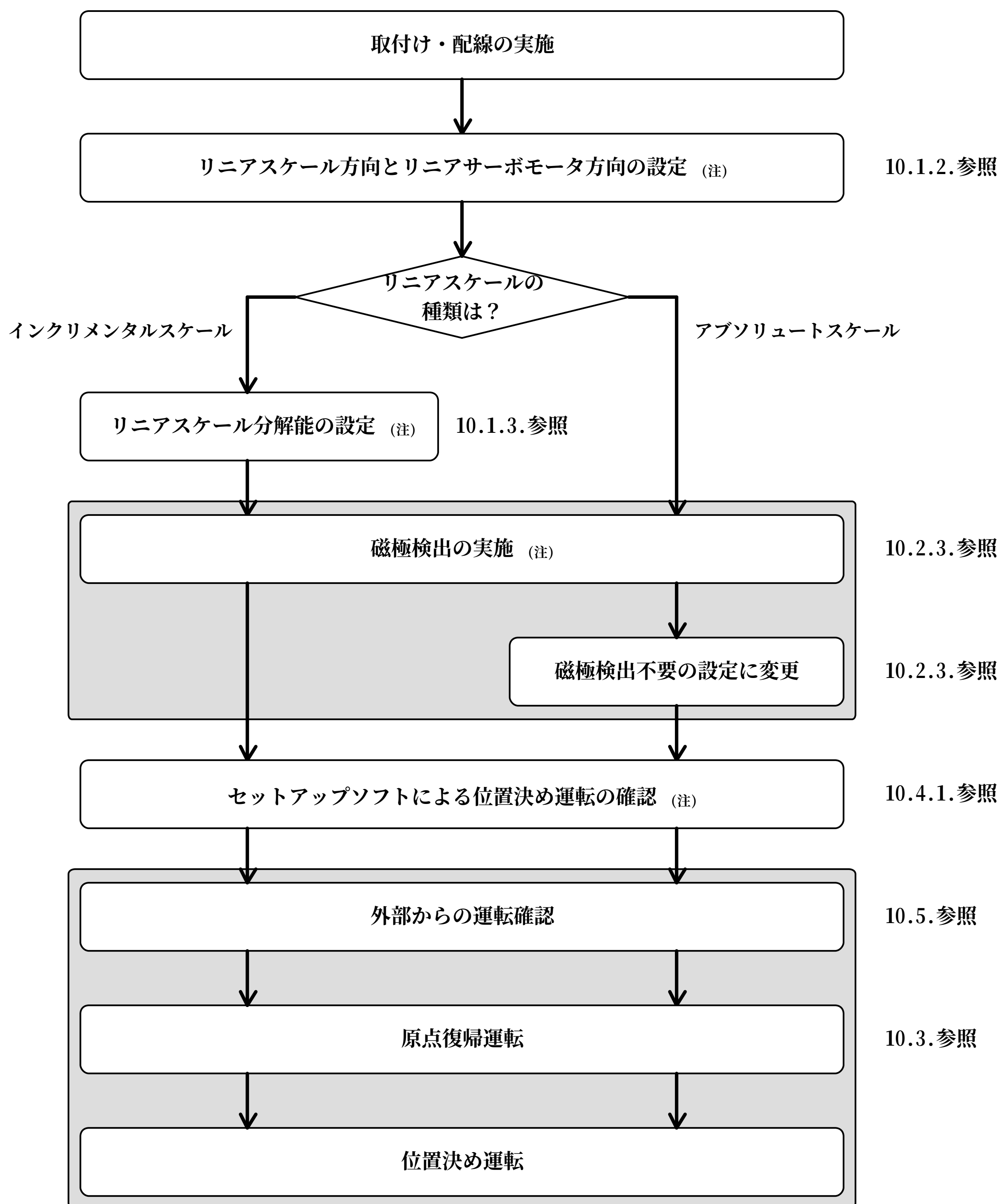
信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
VDD	I/F 用内部電源出力	P15R	DC15V 電源出力
COM	デジタル I/F 用電源入力	P5	DC5V 電源出力
OPC	オープンコレクタ電源入力	LG	制御コモン
SG	デジタル I/F コモン	SD	シールド

第 10 章サーボアンプ：MR-J2S-□A の運転

10.1.立上げ

10.1.1.立上げ手順

下記手順にて、リニアサーボを立上げます。



注)セットアップソフトを使用します。

10.1.2. リニアスケール方向とリニアサーボモータ方向

(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
86	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能１、リニアサーボ制御異常検知機能２を選択します。 □□■□ リニアスケール方向 0：モータ正方向でスケール増加方向 1：モータ正方向でスケール減少方向	1302		0000h ～ 1312h

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.19 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定してください。
2.*のパラメータは、設定後一旦電源を off してください。電源を再投入して設定が有効となります。

(2)パラメータ設定方法

リニアサーボモータの正方向とリニアスケールフィードバックの増加方向が一致する様に設定します。

【設定方法】

(a)　リニアサーボモータの正方向を確認します。
　リニアサーボモータの取付け方向と正方向の関係は、次ページ以降を参照してください。
(b)　リニアスケールの増加方向を確認します。
(c)　リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致している場合は、リニアスケール選択(パラメータ No.86)を□□０□に設定します。
　リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致していない場合は、リニアスケール選択(パラメータ No.86)を□□１□に設定します。

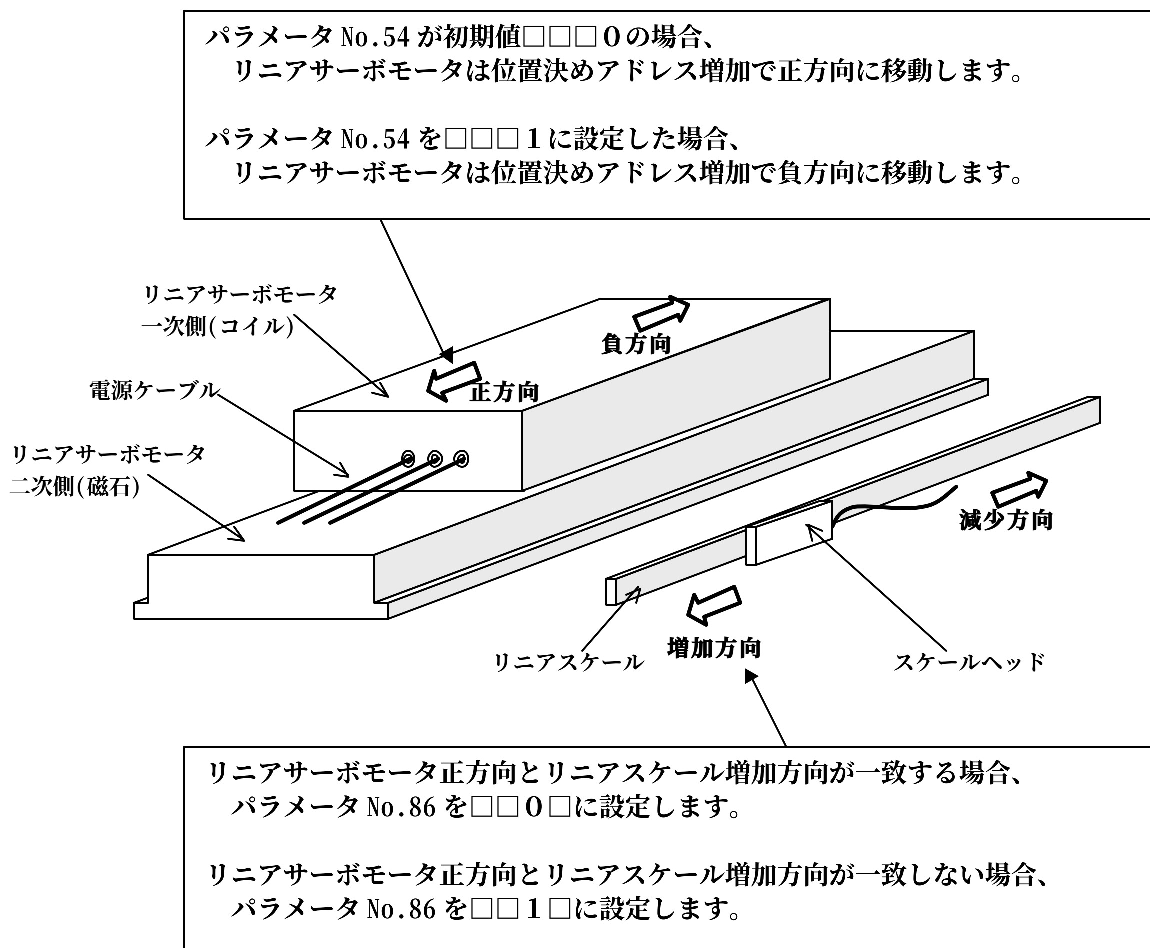
リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致しているかどうかは、次の手順で確認できます。

(a)　サーボ OFF 状態で手動にてリニアサーボモータを正方向に動かします。
(b)　セットアップソフトを使用し、その時のモータ速度(正、負)を確認します。
(c)　リニアスケール選択(パラメータ No.86)の設定が□□０□の場合、リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致していれば、リニアサーボモータを正方向に動作させるとモータ速度は正の値となります。
　リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が不一致の場合、モータ速度は負の値となります。

　また、リニアスケール選択(パラメータ No.86)の設定が□□１□の場合、上記と逆になりリニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致していれば、リニアサーボモータを正方向に動作させるとモータ速度は負の値となります。

(a) **LM－Hシリーズ**のリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

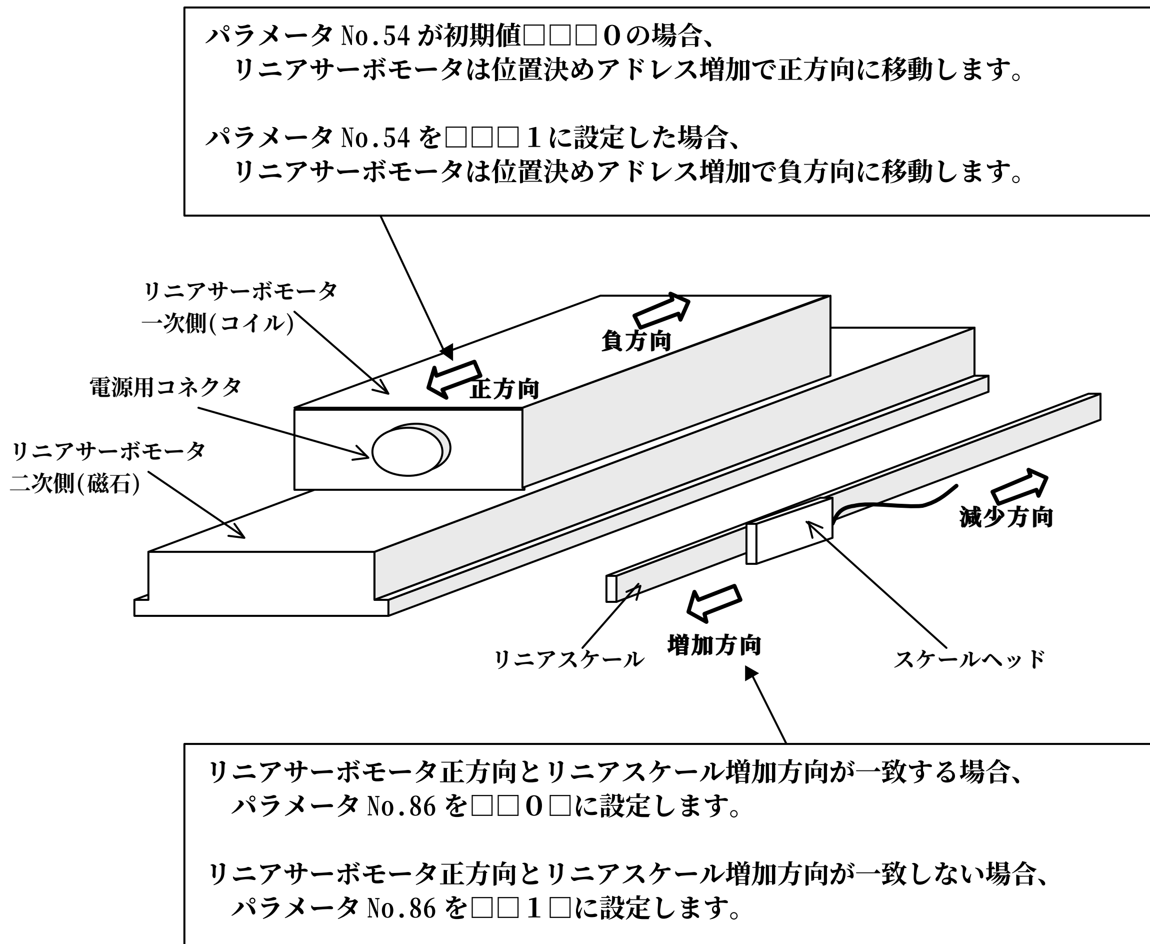
LM-Hシリーズのリニアサーボモータは、電源ケーブルが出ている方向が正方向です。



 注意	1. リニアスケール選択(パラメータ No.86)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(AL.27、42)が発生することがあります。 2. 左右2軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータNo.86)の設定には注意してください。 3. 二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータNo.86)の設定には注意してください。

(b) **LM－Nシリーズ**のリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

LM-N シリーズのリニアサーボモータは、電源用コネクタが出ている方向が正方向です。



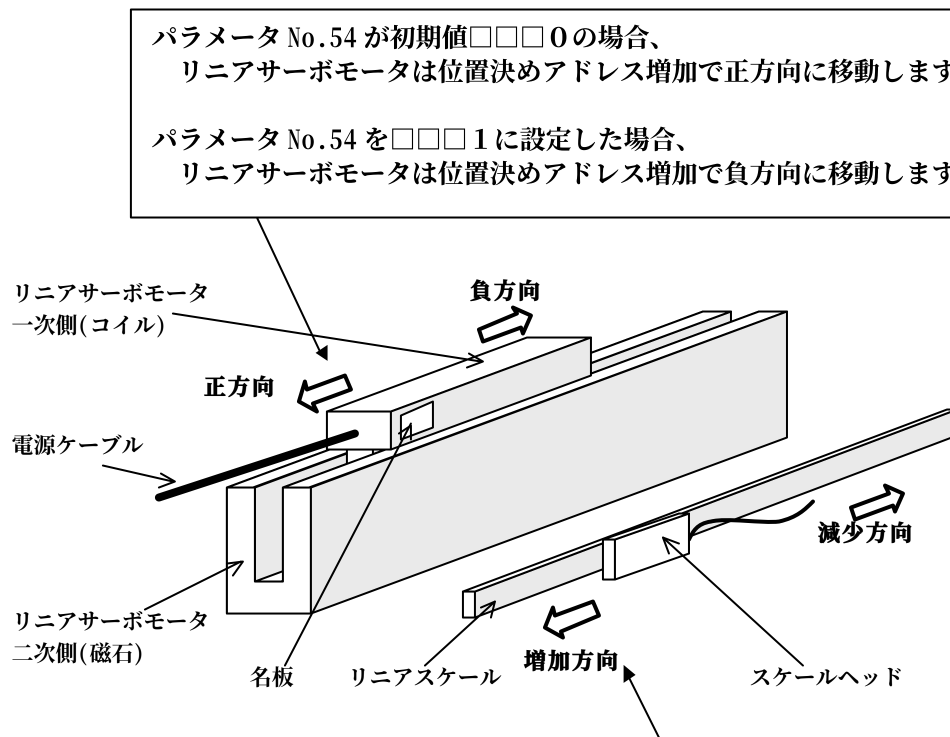
 注意	1. リニアスケール選択(パラメータ No.86)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(AL.27、42)が発生することがあります。 2. 左右2軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータNo.86)の設定には注意してください。 3. 二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータNo.86)の設定には注意してください。

(c) LM－Tシリーズのリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

LM-T シリーズのリニアサーボモータは、一次側(コイル)の名板がある方向が正方向です。

パラメータ No.54 が初期値□□□0の場合、
　リニアサーボモータは位置決めアドレス増加で正方向に移動します。

パラメータ No.54 を□□□1に設定した場合、
　リニアサーボモータは位置決めアドレス増加で負方向に移動します。



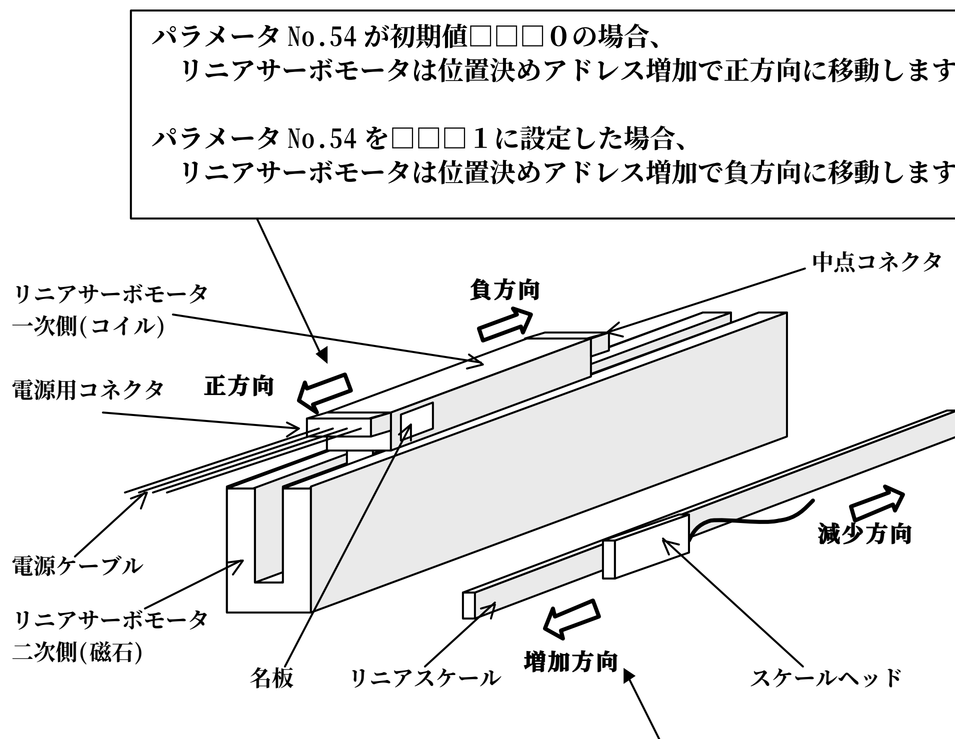
リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致する場合、
　パラメータ No.86 を□□0□に設定します。

リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致しない場合、
　パラメータ No.86 を□□1□に設定します。

 注意	1. リニアスケール選択(パラメータ No.86)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(AL.27、42)が発生することがあります。 2. 左右 2 軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータ No.86)の設定には注意してください。 3. 二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータ No.86)の設定には注意してください。

(d) **LM－Uシリーズ**のリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

LM-U シリーズのリニアサーボモータは、一次側(コイル)の名板がある方向が正方向です。



リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致する場合、
パラメータ No.86 を□□０□に設定します。

リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致しない場合、
パラメータ No.86 を□□１□に設定します。

 注意	1. リニアスケール選択(パラメータ No.86)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(AL.27、42)が発生することがあります。 2. 左右 2 軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータ No.86)の設定には注意してください。 3. 二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータ No.86)の設定には注意してください。

10.1.3.リニアスケールの分解能設定(INCスケール時有効)

(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
89	*FCM	リニアスケール電子ギア分子(INCスケールの時有効) 　リニアスケールの分解能が1μmとなるように電子ギアの分子を設定します。	1		1～65535
90	*FCD	リニアスケール電子ギア分母(INCスケールの時有効) 　リニアスケールの分解能が1μmとなるように電子ギアの分母を設定します。	1		1～65535

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.19 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定してください。
　2.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffしてください。電源を再投入して設定が有効となります。

(2)パラメータ設定方法

　リニアスケールの分解能に対する比率をリニアスケール電子ギア(パラメータ No.89、90)にて設定します。

　（ABSスケール使用時は、設定する必要はありません。設定値は無効となります）

【設定方法】
　下式となるような値を設定して下さい。

$$\text{リニアスケールの分解能} \times \frac{\text{電子ギア分子（No.89）}}{\text{電子ギア分母（No.90）}} = 1\mu m$$

【設定例】
　リニアスケール分解能＝0.5μm時

$$\frac{\text{電子ギア分子（No.89）}}{\text{電子ギア分母（No.90）}} = \frac{1\mu m}{\text{リニアスケールの分解能}} = \frac{1\mu m}{0.5\mu m} = \frac{2}{1}$$

【設定値早見表】

No.	略称	スケール分解能(μm)							
		0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0
89	*FCM	100	50	20	10	5	2	1	1
90	*FCD	1	1	1	1	1	1	1	2


注意

　リニアスケール電子ギア(パラメータNo.89、90)に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。
　位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(AL.27、42)が発生することがあります。

10.2.磁極検出

位置決め運転を行う前に必ず磁極検出を行ってください。
リニアサーボモータとリニアスケールの位置関係を合せるために、磁極検出を行います。
装置立上げ時にはセットアップソフトにて、必ず磁極検出電圧レベルの調整を実施してください。

(1)パラメータ

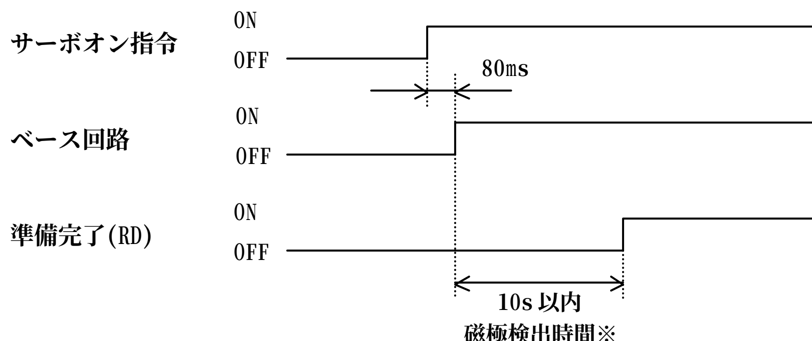
No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
86	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能1、リニアサーボ制御異常検知機能2を選択します。 □□□■ リニアサーボ機能 0：この設定にするとAL.37となります 1：磁極検出無効(INCスケール時は無効) 2：磁極検出有効(電源投入後の最初のサーボONにて磁極検出を実施) *INCスケール時は設定にかかわらず初期磁極検出を行います。	1302		0000h ～ 1312h

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.19 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定してください。
2.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffしてください。電源を再投入して設定が有効となります。

(2)磁極検出動作

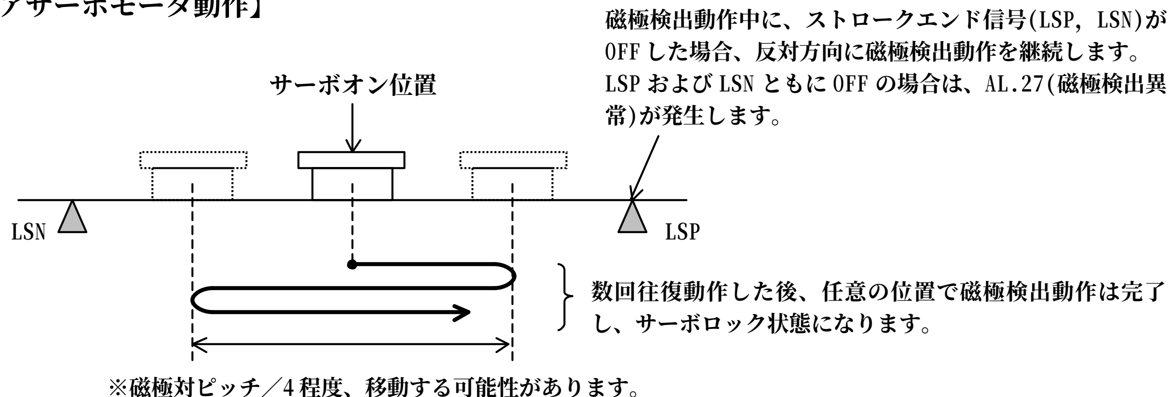
電源投入後、コントローラからのサーボオン指令がONすることで、自動的に磁極検出を行います。
初回サーボオン時のみ行います。

【タイミングチャート】



※磁極検出時間は、ストロークエンド信号(LSP,LSN)がONの時の動作時間です。

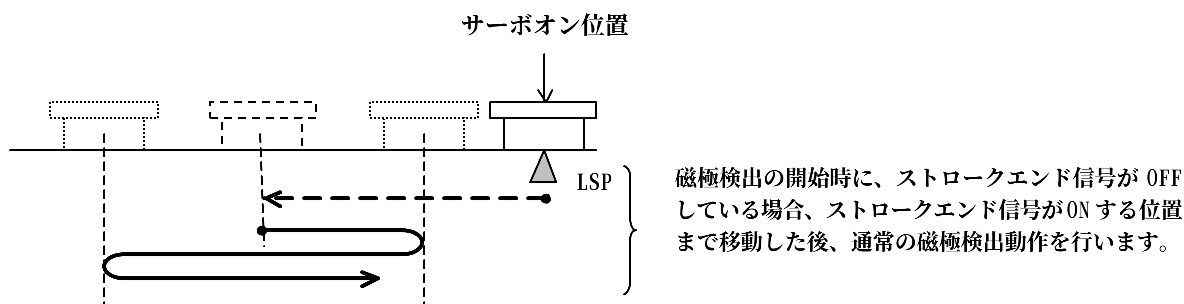
【リニアサーボモータ動作】



※磁極対ピッチは各リニアサーボモータシリーズによって異なります。

モータシリーズ	LM-H	LM-N	LM-T	LM-U
磁極対ピッチ（mm）	36	60	40	30

【磁極検出開始時にストロークエンド信号が OFF している場合】



 注意	1.ストロークエンド信号(LSP、LSN)を使用する機械構成にして下さい。 ストロークエンド信号が無い場合、衝突によって機械を破損する恐れがあります。 2.磁極検出時は正方向、負方向どちらに動作するか分かりません。 3.磁極検出電圧レベル(パラメータ No.97)の設定により、過負荷、過電流、磁極検出アラームなどが発生する可能性があります。 4.位置決めコントローラから位置決め運転を行う場合は、磁極検出が正常に完了しサーボオン状態であることを確認した上で、位置決め指令を出力するようなシーケンスとしてください。 磁極検出完了(RD 信号オン)前に位置決め指令を出力した場合、指令を受付けない場合やサーボアラームが発生する可能性があります。 5.磁極検出が正常に実施されない場合、リニアサーボモータが暴走する場合があります。 6.磁極検出後は、テスト運転(セットアップソフト・位置決め運転機能)にて位置精度を確認してください 7.ABS スケール使用時においてリニアスケールとリニアサーボモータの位置関係にずれが発生した場合は、再度磁極検出を実施してください。 8.無負荷の状態で実施すると、磁極検出の精度が向上します。 9.リニアスケールの取付けが間違っている場合や、リニアスケール分解能の設定(パラメータ No.89、90)または磁極検出電圧レベルの設定(パラメータ No.97)の設定値が間違っている場合は、サーボアラームが発生することがあります。 10.リニアサーボは、上下軸(昇降軸)のシステムには使用しないでください。 11.摩擦の大きい機械の場合(定格推力の 30%以上)は、正常に動作しない場合があります。 12.水平軸でもアンバランス推力の大きい機械の場合(定格推力の 20%以上)は、正常に動作しない場合があります。

10.2.1.スケールタイプによる磁極検出の違い

(1)ABSスケール(絶対値)の場合
　次の場合に磁極検出が必要です。
　　(a)システムセットアップ時(装置立上げ初回時)
　　(b)サーボアンプを交換した場合
　　(c)リニアサーボモータ(一次側(コイル)、二次側(磁石)いずれも)を交換した場合
　　(d)リニアスケール(スケール、ヘッドいずれも)の交換および取付けを変更した場合

　磁極検出後、パラメータ No.86(リニアスケール選択)にて磁極検出機能を無効にすることで、電源投入ごとの磁極検出は不要となります。

【手順】
　　(a)リニアスケール選択(パラメータ No.86)を□□□2(磁極検出有効)に設定します。
　　(b)磁極検出を実行します。
　　(c)磁極検出が正常完了したら、リニアスケール選択(パラメータ No.86)を□□□1(磁極検出無効)に変更します。

(2)INCスケール(インクリメンタル)の場合
　電源投入ごとに、磁極検出が必要です。

【手順】
　　(a)コントローラからサーボアンプへサーボオン指令を出力してください。

危険	サーボオン指令がONしたら、自動的に磁極検出を開始しますので注意してください。

注意	INCスケールを使用したシステムの場合も、装置の立上げ時にはABSスケールと同様にセットアップソフトにて磁極検出を実施し、正常に磁極検出ができることを確認してください。

10.2.2.磁極検出電圧レベルの設定

(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
97	LPWM	磁極検出電圧レベル 　磁極検出時の電圧レベルを設定します。	30	%	0～100

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.19 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定してください。

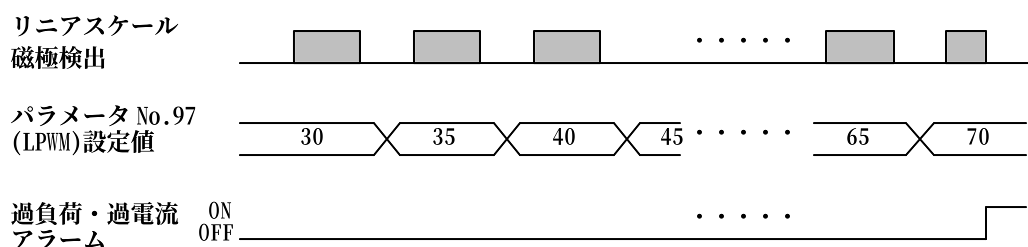
(2)パラメータ設定方法
　下表を参考に設定して下さい。

No.97 設定値 (目安値)	小　←　中　→　大 (～10　(初期値)　50～)	
動作時の推力	小	大
過負荷､過電流アラーム	出にくい	出やすい
磁極検出アラーム	出やすい	出にくい
磁極検出精度	低い	高い

【手順】
(a)磁極検出を実施して、過負荷･過電流アラームまたは過負荷警告が発生するまで磁極検出電圧レベル(パラメータ No.97)の設定を大きくします(目安として5ずつプラスします)。
(b)過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値の約70%を最終設定値とします。
　ただし、過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値の70%の値で磁極検出アラームが出る場合は、過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値と磁極検出アラームが発生した時の設定値との中間の値を最終設定値とします。
(c)最終設定値にて、再度磁極検出を実施します。

注)セットアップソフトによる磁極検出中に過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した場合、セットアップソフトのテスト運転は自動的に終了します。

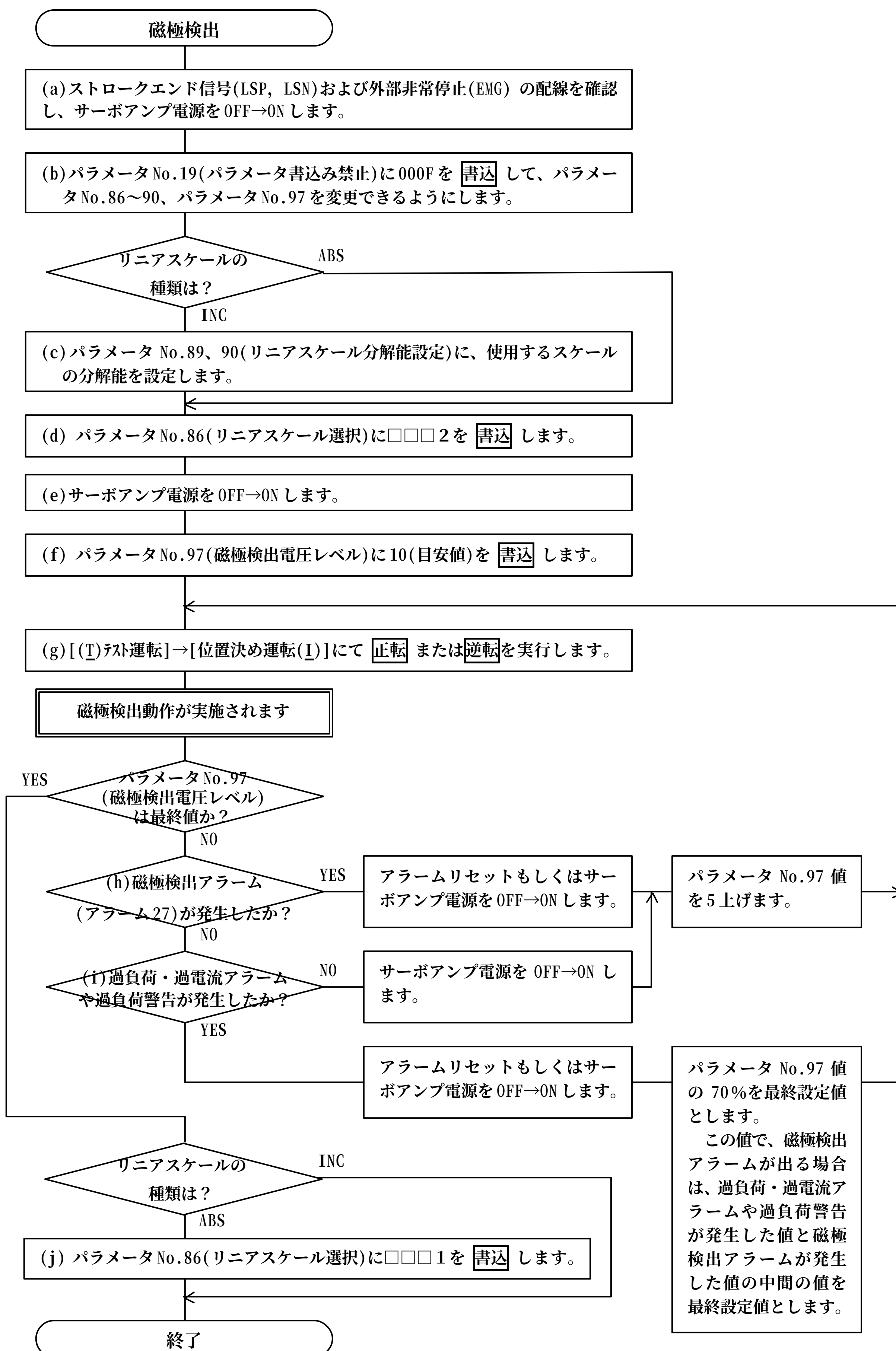
【設定例】



　上記特性の場合は、パラメータ No.97 の最終設定値を 49(過負荷・過電流アラーム発生時の設定値＝70×0.7)にします。

10.2.3.セットアップソフトによる磁極検出方法

(1)磁極検出フロー



(2)磁極検出手順
次のセットアップS/Wによる磁極検出は下記の手順で行います。

(a)ストロークエンド信号(LSP, LSN)および外部非常停止(EMG)の配線を確認し、サーボアンプ電源をOFF→ONします。
(b)パラメータNo.19(パラメータ書込み禁止)に000Fを 書込 してパラメータNo.86～90、パラメータNo.97が変更できるようにします。

INC スケール のみ

(c)パラメータNo.89、90(リニアスケール分解能設定)に、使用するINCスケールの分解能を設定します。
※設定方法は、10.1.3. リニアスケールの分解能設定を参照してください。

(d)パラメータNo.86(リニアスケール選択)に□□□２を 書込 します。
(e)サーボアンプ電源をOFF→ONします。
(f)パラメータNo.97(磁極検出電圧レベル)に10(目安値、初期値＝30)を 書込 します。
(g)[(T)ﾃｽﾄ運転]→[位置決め運転(I)]にて 正転 または 逆転 を実行すると、磁極検出動作が開始します。
※このときの移動量設定は０としてください。
(h)磁極検出動作中に磁極検出アラーム(AL.27)が発生した場合、アラームリセットもしくはサーボアンプ電源をOFF→ON後、パラメータNo.97(磁極検出電圧レベル)の値を5上げて再度磁極検出を実行します。
(i)磁極検出動作中に過負荷・過電流アラームおよび過負荷警告が発生するまで、サーボアンプ電源をOFF→ONしながら、パラメータNo.97(磁極検出電圧レベル)の値を5ずつ上げて磁極検出を繰り返します。
過負荷・過電流アラームおよび過負荷警告が発生したら、アラームリセットもしくはサーボアンプ電源をOFF→ON後、アラーム発生時の設定値の70%を最終設定値として、再度磁極検出を実行し、正常に完了することを確認します。
過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値の70%の値で磁極検出アラームが出る場合は、過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値と磁極検出アラームが発生した時の設定値との中間の値を最終設定値として、再度磁極検出を実行し、正常に完了することを確認します。

ABS スケール のみ

(j)パラメータNo.86(リニアスケール選択)に□□□１を 書込 します。

10.3.原点復帰

10.3.1.スケールタイプによる原点基準位置の違い

スケールタイプ(ABS/INC)によって、原点復帰時の原点基準位置が異なります。

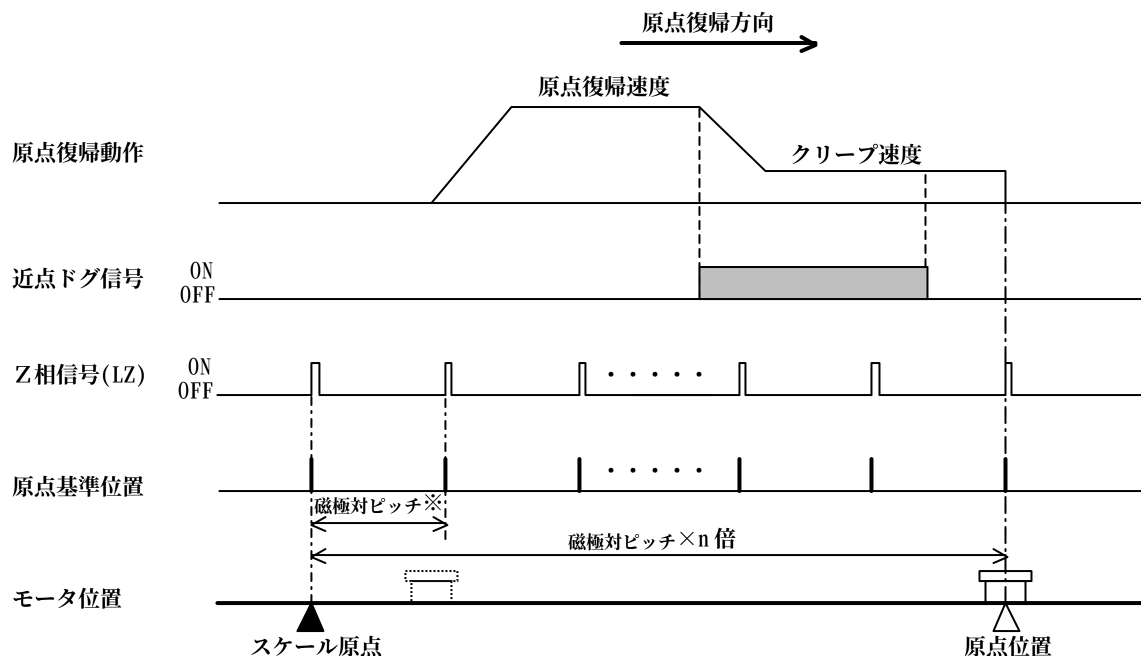
(1)ABS スケール(絶対値)の場合

ABS スケールでの原点基準位置は、スケール原点(絶対位置データ＝０)を基準とした磁極対ピッチごとの、位置となります。

近点ドグ式原点復帰の場合、近点ドグ信号 OFF 後の一番近い位置が原点位置となります。

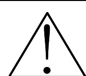
スケール原点の設置位置は、いずれの位置であっても構いません。

Ｚ相信号(LZ)は磁極対ピッチごとに出力されます。



※磁極対ピッチは各リニアサーボモータシリーズによって異なります。

モータシリーズ	LM-H	LM-N	LM-T	LM-U
磁極対ピッチ（mm）	36	60	40	30



注意

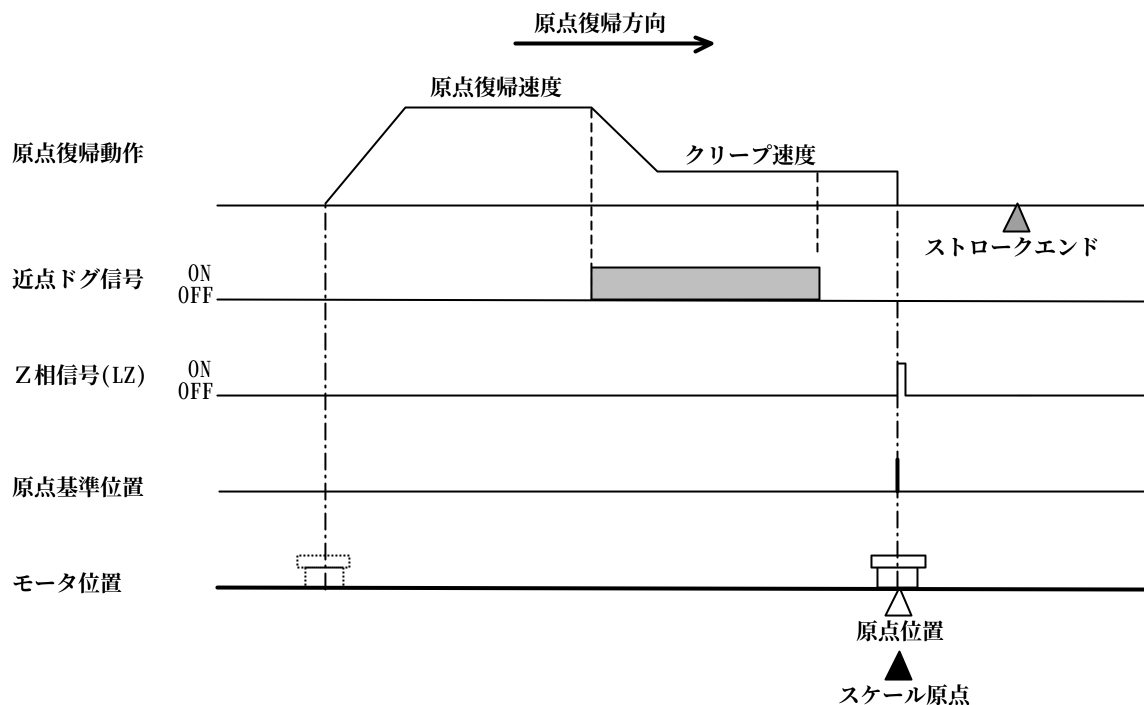
ABS スケールを使用したシステムで、原点復帰後に磁極検出を実施した場合、原点復帰位置にズレが発生する場合があります。

(2)INC スケール(インクリメンタル)の場合

INC スケールでの原点位置は、スケール原点(リファレンスマーク)の位置となります。

スケール原点は全ストローク中に１個として、近点ドグ OFF 位置からストロークエンドまでの間で、モータが停止できる位置に設置します。

Ｚ相信号(LZ)は原点位置(＝スケール原点)の位置で出力されます。



 注意	INC スケールを使用したシステムで、近点ドグ OFF 位置からストロークエンドまでの間にスケール原点(リファレンスマーク)が設置されていないと、リニアサーボモータがストローク端に衝突する恐れがあります。

10.4.テスト運転

ポイント	1.サーボオン(SON)信号をOFFにしないとテスト運転を実行できません。 2.リニアサーボでテスト運転する場合、セットアップソフトが必要です。

パーソナルコンピュータ上で動作するセットアップソフトとサーボアンプを組合わせて、テスト運転が可能です。ただし、サーボアンプの操作ボタンではテスト運転はできません。

リニアサーボにおけるテスト運転では、JOG運転機能およびモータなし運転機能は使用できません。

機能	項目	使用可否	備考
テスト運転	ＪＯＧ運転	不可	リニアサーボ制御異常検知２(パラメータ No.88)の設定値以上動くとアラーム(AL.42)になります
	位置決め運転	可	モータ回転速度単位はmm/sで設定
	ＤＯ強制出力	可	
	モータ無し運転	不可	サポートしていません
	プログラム運転	可	モータ回転速度単位はmm/sで設定

⚠ 注意	セットアップソフトのテスト運転で、JOG運転機能を使用した場合、リニアサーボモータが暴走したり、機械を破損する恐れがあります。 また、テスト運転時は、ストロークエンド信号(LSP、LSN)は無効となりますので、ストローク端に衝突しないように注意してください。

10.4.1. セットアップソフトによる位置決め運転

(1)セットアップソフトによる位置決め運転方法

セットアップソフトからは、位置決め運転(テスト運転)にて動作確認することができます。

正転または逆転キーを押したときに始動し、設定移動量分リニアサーボモータが移動して停止します。

操作方法は、通常の操作と同様です。ただし、ストロークエンド信号(LSP、LSN)は無効となりますので、ストローク端に衝突しないように注意してください。

なお、モータ回転速度の設定単位は標準サーボと異なります。

項目	リニアサーボ	標準サーボ
モータ回転速度設定単位	mm／s	r／min

注）画面表記上は、r/minとなります。

【位置決め運転方法】

(a)サーボモータ速度(mm／s単位)

：サーボモータの速度を変更したい場合は、「モータ回転速度」入力欄に新しい値を入力し、[Enter]を押します。

(b) 加減速時定数の設定

：加減速時定数を変更したい場合は、「加減速時定数」入力欄に新しい値を入力し、[Enter]を押します。

(c)移動量の設定(pulse単位)

：移動量を変更したい場合は、「移動量」入力欄に新しい値を入力し、[Enter]を押します。

移動量(pulse)は、移動距離(μm)÷リニアスケールの分解能(μm/pulse)を元に設定します。

(d)リニアサーボモータの始動

：[正転]ボタン、[逆転]ボタンを押すと、リニアサーボモータは移動します。

(e)サーボモータの一時停止

：[一時停止]ボタンを押すと、リニアサーボモータの動作が一時停止します。

正方向移動中は[正転]ボタン、負方向移動中は[逆転]ボタンを押すと動作が再開します。

(e)位置決め運転の終了

：[終了]ボタンを押すと、テスト運転モードを解除し、位置決め運転が終了します。

10.5.運転

10.5.1.制御モードについて

リニアサーボで使用可能な制御モードは下記の通りです。

制御モード	使用可否	備考
位置制御モード	可	
速度制御モード	可	リニアサーボ制御異常検知2使用不可
トルク(推力)制御モード	可	リニアサーボ制御異常検知1,2共に使用不可
位置／速度制御切換モード	不可	
速度／トルク(推力)制御切換モード	不可	
トルク(推力)／位置制御切換モード	不可	

制御モードの選択は、パラメータNo.0で設定します。

【パラメータ】

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
0	*STY	制御モード・回生オプション選択 制御モード、回生オプションを選択します。 0 0 ■ 制御モード選択 0：位置 2：速度 4：トルク(推力)	0000		0000h ～ 0904h

注)1.*のパラメータは、設定後一旦電源をOFFしてください。電源を再投入して設定が有効となります。

10.5.2.外部運転

外部からの運転方法は、位置制御モード／速度制御モード／トルク(推力)制御モード共に、標準サーボと同様です。

運転方法については、MR-J2S-□A標準品の技術資料集をご参照ください。

10.6.機能

10.6.1.異常検知

何らかの要因でリニアサーボ制御が不安定になった場合、リニアサーボモータが正常に動作しない恐れがあります。これを未然に検知し、運転停止するための保護機能がリニアサーボ制御異常検知機能です。

リニアサーボ制御異常検知機能には、速度偏差と位置偏差の２種類の検出方法があり、リニアスケール選択(パラメータ No.86)の設定にて、各機能を有効にしている時にのみ異常検出します。

また検出レベルの設定も、パラメータ No.87、88 にて変更が可能です。

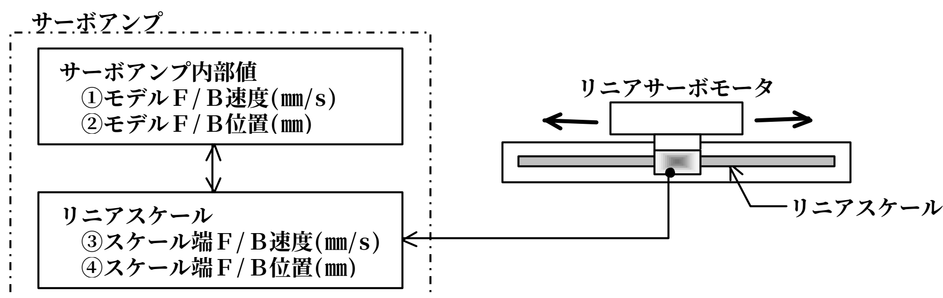
(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
86	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能１、リニアサーボ制御異常検知機能２を選択します。 □■□□ リニアサーボ制御異常検知機能 0：無効 1：リニアサーボ制御異常検知機能１有効 2：リニアサーボ制御異常検知機能２有効 3：リニアサーボ制御異常検知機能 1､2 共に有効	1302		0000h ～1312h
87	BC1	リニアサーボ制御異常検知１ リニアサーボ制御異常検知１の速度偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータ No.86(FCT)により有効／無効を選択できます。	1000	mm/s	1～ 最大速度
88	BC2	リニアサーボ制御異常検知２ リニアサーボ制御異常検知１の位置偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータ No.86(FCT)により有効／無効を選択できます。	50	mm	1～200

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.19 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定してください。

2.*のパラメータは､設定後一旦電源を off してください｡電源を再投入して設定が有効となります。

(2)リニアサーボ制御異常検知機能



(a)速度偏差エラー検出

上図①モデル F/B 速度と③スケール端 F/B 速度とを比較し、設定値(0～最大速度mm/s)以上の偏差がある場合、アラーム(AL.42)で停止します。パラメータ初期値では、エラーレベルは 1000mm/s となっていますので、変更する場合はパラメータ No.87 を変更してください。

(b)位置偏差エラー検出

上図②モデル F/B 位置と④スケール端 F/B 位置とを比較し、設定値(1～200 mm)以上の偏差がある場合、アラーム(AL.42)で停止します。パラメータ初期値では、エラーレベルは 50 mmになっていますので、変更する場合はパラメータ No.88 を変更してください。

10.6.2.オートチューニング機能

リニアサーボ運転中の、オートチューニング機能は標準サーボと同一機能となっていますが、負荷慣性モーメント比(J比)の計算方法が異なります。リニアサーボにおける負荷慣性モーメント比(J比)は、負荷重量をリニアサーボモーター次側(コイル)の質量で割った質量比となります。

例)　モータ一次側(コイル)質量　　　　　　　＝2kg
　　負荷質量(モータ一次側(コイル)質量を除く)＝4kg
　　質量比(J比)　　　　　　　　　　　　　＝4/2　＝2倍

オートチューニング機能によって設定されるその他のサーボパラメータは、標準サーボと同一機能となっています。内容については、MR-J2S-□A標準品の技術資料集をご参照ください。

ポイント	オートチューニングモード1は次の条件を満たさないと、正常に動作しない場合があります。 ・2000㎜/sに達するまでの時間が、5s以下の加減速時定数である。 ・モータ速度が150㎜/s以上である。 ・モータ負荷慣性モーメントに対する負荷慣性モーメント比が100倍以下である。 ・加減速推力が定格推力の10%以上である。

10.6.3.マシンアナライザ機能

セットアップソフトの、マシンアナライザ機能は標準サーボと同一機能となっています。
使用方法については、MR-J2S-□A標準品の技術資料集をご参照ください。

ポイント	1.マシンアナライザ機能は、必ず磁極検出後に実施してください。 2.磁極検出が未実施の場合、正常に動作しない恐れがあります。 3.マシンアナライザ完了時の停止位置は、任意の位置となります。

10.7.絶対位置検出システム

サーボアンプ：MR-J2S-□A-S040U□は、絶対位置に関する上位コントローラとの通信をサポートしていないため、絶対位置検出システムに対応していません。

10.8.表示

サーボアンプ前面の表示部(5桁7セグメントLED)により､状態表示・パラメータ設定などを行います。
本項では､MR-J2S-□A標準品との仕様に異なる項目にのみ記述します｡その他の仕様につきましては､標準品と同様ですので、MR-J2S-□A標準品の技術資料集をご参照ください。

10.8.1.表示の流れ

表示の流れは標準品と同様の図ですが、下記のシンボルは名称が変更されています。

シンボル	名称	シンボル	名称
r	サーボモータ速度［㎜／s］	Cy1	メーカ用
U	アナログ推力制限電圧［V］ アナログ推力指令電圧［V］	Cy2	メーカ用
		LS	メーカ用
T	瞬間発生推力［%］	dC	質量比［倍］

10.8.2.状態表示一覧

状態表示	シンボル	単位	内容	表示範囲
帰還パルス累積	C	pulse	リニアスケールからの帰還パルスをカウントし表示します。 ±99999をこえてもカウントされますが､サーボアンプ表示では5桁表示のため、実際の値の下5桁の表示になります。 “SET”ボタンを押すと0になります。 負方向移動時は2,3,4,5桁目の小数点が点灯します。	-99999 ～ 99999
サーボモータ速度	r	mm/s	サーボモータの速度を表示します。 0.1mm/s単位を四捨五入して表示します。 負方向移動時は2,3,4,5桁目の小数点が点灯します。	-5400 ～ 5400
溜まりパルス	E	pulse	偏差カウンタの溜まりパルスを表示します。 負方向パルスは2,3,4,5桁目の小数点が点灯します。 ±99999をこえてもカウントされますが､サーボアンプ表示では5桁表示のため、実際の値の下5桁の表示になります。 表示するパルス数は電子ギア(CMX/CDV)を乗算する前の値です。	-99999 ～ 99999
指令パルス累積	P	pulse	位置指令入力パルスをカウントして表示します。 電子ギア(CMX/CDV)を乗算する前の値を表示するため、帰還パルス累積の表示と一致しないことがあります。 ±99999をこえてもカウントされますが､サーボアンプ表示では5桁表示のため、実際の値の下5桁の表示になります。 “SET”ボタンを押すと0になります。 負方向移動時は2,3,4,5桁目の小数点が点灯します。	-99999 ～ 99999
指令パルス周波数	n	kpps	位置指令入力パルスの周波数を表示します。 電子ギア(CMX/CDV)を乗算する前の値を表示します。	-800～800
アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	F	V	(1)トルク(推力)制御モード 　アナログ速度制限(VLA)の入力電圧を表示します。 (2)速度制御モード 　アナログ速度指令(VC)の入力電圧を表示します。	-10.00 ～ +10.00
アナログ推力指令電圧 アナログ推力制限電圧	U	V	(1)位置制御モード・速度制御モード 　アナログ推力制限(TLA)の入力電圧を表示します。	0～ +10.00
			(2)トルク(推力)制御モード 　アナログ推力指令(TC)の入力電圧を表示します。	-10.00～ +10.00
回生負荷率	L	%	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。	0～100
実効負荷率	J	%	連続実効負荷推力を表示します。 定格推力を100%として実効値を表示します。	0～999
ピーク負荷率	b	%	最大発生推力を表示します。 定格推力を100%とし、過去15秒間の最高値を表示します。	0～999
瞬時発生推力	T	%	瞬時発生推力を表示します。 定格推力を 100%として発生している推力の値をリアルタイム表示します。	0～999
メーカ用	Cy1	pulse		
メーカ用	Cy2	pulse		
メーカ用	LS	Rev		
負荷質量比	dC	倍	リニアサーボモータ一次側(コイル)の質量に対する負荷質量比の推定値を表示します。	0.0～ 300.0
母線電圧	Pn	V	主回路コンバータ（P-N間）の電圧を表示します。	0～450

第 11 章サーボアンプ：MR-J2S-□A のパラメータ

11.1.パラメータ一覧

分類	No.	略称	名称	初期値	単位	備考
基本パラメータ	0	*STY	制御モード・回生オプション選択	0000		
	1	*OP1	選択機能１	0002		
	2	ATU	オートチューニング	0105		
	3	CMX	電子ギア分子（指令パルス倍率分子）	1		
	4	CDV	電子ギア分母（指令パルス倍率分母）	1		
	5	INP	インポジション範囲	100	pulse	
	6	PG1	位置制御ゲイン１	35	rad/s	
	7	PST	位置指令加減速時定数（位置スムージング）	3	ms	
	8	SC1	内部速度指令１	100	mm/s	
	9	SC2	内部速度指令２	500	mm/s	
	10	SC3	内部速度指令３	1000	mm/s	
	11	STA	速度加速時定数	0	ms	
	12	STB	速度減速時定数	0	ms	
	13	STC	Ｓ字加減速時定数	0	ms	
	14	TQC	推力指令時定数	0	ms	
	15	*SNO	局番設定	0	局	
	16	*BPS	通信機能選択・アラーム履歴クリア	0000		
	17	MOD	アナログモニタ出力	0100		
	18	*DMD	状態表示選択	0000		
	19	*BLK	パラメータ書込み禁止	0000		
拡張パラメータ1	20	*OP2	機能選択２	0000		
	21	*OP3	機能選択３（指令パルス選択）	0000		
	22	*OP4	機能選択４	0000		
	23	FFC	フィードフォワードゲイン	0	%	
	24	ZSP	零速度	50	mm/s	
	25	VCM	アナログ速度指令最大速度	0	mm/s	
	26	TLC	アナログ推力指令最大出力	100	%	
	27	*ENR	検出器出力パルス	1	pulse	
	28	TL1	内部推力制限１	100	%	
	29	VCO	アナログ速度指令オフセット	0	mV	
	30	TPO	アナログ推力指令オフセット	0	mV	
	31	MO1	アナログモニタ１オフセット	0	mV	
	32	MO2	アナログモニタ２オフセット	0	mV	
	33	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	100	ms	
	34	GD2	サーボモータに対する負荷質量比	70	×0.1 倍	
	35	PG2	位置制御ゲイン２	35	rad/s	
	36	VG1	速度制御ゲイン１	177	rad/s	
	37	VG2	速度制御ゲイン２	817	rad/s	
	38	VIC	速度積分補償	48	ms	
	39	VDC	速度微分補償	980		
	40		メーカ設定用	0		
	41	*DIA	入力信号自動 ON 選択	0000		
	42	*DI1	入力信号選択１	0003		
	43	*DI2	入力信号選択２(CN1B-5)	0111		
	44	*DI3	入力信号選択３(CN1B-14)	0222		
	45	*DI4	入力信号選択４(CN1A-8)	0665		
	46	*DI5	入力信号選択５(CN1B-7)	0770		
	47	*DI6	入力信号選択６(CN1B-8)	0883		
	48	*DI7	入力信号選択７(CN1B-9)	0994		
	49	*DO1	出力信号選択１	0000		

注)1.*のパラメータは、設定後一旦電源を off して下さい。電源を再投入して設定が完了します。
　2.メーカ設定用パラメータは初期値以外の値を設定しないでください

分類	No.	略称	名称	初期値	単位	備考
拡張パラメータ2	50		メーカ設定用	0000		
	51	*OP6	選択機能6	0000		
	52		メーカ設定用	0000		
	53	*OP8	選択機能8	0000		
	54	*OP9	選択機能9	1000		
	55	*OPA	選択機能A	0000		
	56	SIC	シリアル通信タイムアウト選択	0		
	57		メーカ設定用	10	×100 ms	
	58	NH1	機械共振抑制フィルタ1	0000		
	59	NH2	機械共振抑制フィルタ2	0000		
	60	LPF	ローパスフィルタ・アダプティブ制振制御	0000		
	61	GD2B	サーボモータに対する負荷質量比2	70	×0.1倍	
	62	PG2B	位置制御ゲイン2変更比率	100	%	
	63	VG2B	速度制御ゲイン2変更比率	100	%	
	64	VICB	速度積分補償変更比率	100	%	
	65	*CDP	ゲイン切換え選択	0000		
	66	CDS	ゲイン切換え条件	10	CPDの設定	
	67	CDT	ゲイン切換え時定数	1	ms	
	68		メーカ設定用	0		
	69	CMX2	指令パルス倍率分子2	1		
	70	CMX3	指令パルス倍率分子3	1		
	71	CMX4	指令パルス倍率分子4	1		
	72	SC4	内部速度指令4	200	mm/s	
	73	SC5	内部速度指令5	300	mm/s	
	74	SC6	内部速度指令6	500	mm/s	
	75	SC7	内部速度指令7	800	mm/s	
	76	TL2	内部推力制限2	100	%	
	77		メーカ設定用	100	pulse	
	78		メーカ設定用	10000	mm/s	
	79		メーカ設定用	10	rev	
	80		メーカ設定用	10	rev	
	81		メーカ設定用	100	mm/s	
	82		メーカ設定用	100	ms	
	83		メーカ設定用	100	ms	
	84		メーカ設定用	120		
拡張パラメータ3	85		メーカ設定用	0000		
	86	*FCT	リニアスケール選択	1302		
	87	BC1	リニアサーボ制御検知1	1000	mm/s	
	88	BC2	リニアサーボ制御検知2	50	mm	
	89	*FCM	リニアスケール電子ギア分子	1		
	90	*FCD	リニアスケール電子ギア分母	1		
	91		メーカ設定用	0000		
	92		メーカ設定用	0000		
	93		メーカ設定用	0000		
	94		メーカ設定用	0000		
	95		メーカ設定用	0908		
	96		メーカ設定用	0	mm/s	
	97	*LPWM	磁極検出電圧レベル	30	%	
	98		メーカ設定用	0		
	99		メーカ設定用	0000		

注)1.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。
2.メーカ設定用パラメータは初期値以外の値を設定しないでください

11.2.パラメータ詳細

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
基本パラメータ	0	*STY	制御モード・回生オプション選択 制御モード、回生オプションを選択します。 0 0 制御モード選択 0：位置 2：速度 4：トルク(推力) 回生オプション選択 0：使用しない 1：予備 2：MR-RB032 3：MR-RB12 4：MR-RB32 5：MR-RB30 6：MR-RB50 8：MR-RB31 9：MR-RB51 注)回生オプションの選択はアンプに対応するものを選択してください。誤って設定するとパラメータエラーとなります。	0000		0000h ～ 0904h
	17	MOD	アナログモニタ出力 アナログモニタ出力に出力する信号を設定します。 0 0 アナログモニタ ch1 出力選択 設定値とその内容はアナログモニタ ch2 と同一です。 アナログモニタ ch2 出力選択 0：モータ速度(±8V／最大速度 mm/s) 1：推力(±8V／最大推力) 2：モータ速度(＋8V／最大速度 mm/s) 3：推力(＋8V／最大推力) 4：電流指令(±8V／最大電流指令) 5：指令パルス周波数(±10V／500Kpps) 6：スケール端溜りパルス(±10V／128pulse) 7：スケール端溜りパルス(±10V／2048pulse) 8：スケール端溜りパルス(±10V／8192pulse) 9：スケール端溜りパルス(±10V／32768pulse) A：スケール端溜りパルス(±10V／131072pulse) B：母線電圧(+8V／400V)	0100		0000h ～ 0B0Bh

注) *のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
基本パラメータ	18	*DMD	状態表示選択 電源投入時に表示する状態表示とを選択します。 0 0 □ □ 電源投入時の本体状態表示選択 0：帰還パルス累積 1：モータ速度 2：溜りパルス 3：指令パルス累積 4：指令パルス周波数 5：VC電圧またはVLA電圧 6：TLA電圧またはTC電圧 7：回生負荷率 8：実効負荷率 9：ピーク負荷率 A：瞬時推力 B：1回転内位置low(無効) C：1回転内位置high(無効) D：ABSカウンタ(無効) E：負荷質量比 F：母線電圧 電源投入時の本体表示切替え 0：各制御モードによる 位置制御モード：帰還パルス累積 速度制御モード：モータ速度 トルク(推力)制御モード：TC電圧 1：このパラメータの1桁目の設定による	0000		0000h ～ 001Fh
	19	*BLK	パラメータ書込み禁止 パラメータの参照範囲、書込み範囲を選択します。（下表参照）	0000		0000h ～ 100Fh

設定値	参照パラメータ範囲	書込みパラメータ範囲
0000	基本パラメータ(No.0～19)	基本パラメータ(No.0～19)
000A	パラメータNo.19のみ	パラメータNo.19のみ
000B	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49)	基本パラメータ(No.0～19)
000C	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49)	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49)
000E	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49) 拡張パラメータ2(No.50～84)	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49) 拡張パラメータ2(No.50～84)
000F	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49) 拡張パラメータ2(No.50～84) 拡張パラメータ3(No.85～99)	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49) 拡張パラメータ2(No.50～84) 拡張パラメータ3(No.85～99)
100B	基本パラメータ(No.0～19)	パラメータNo.19のみ
100C	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49)	パラメータNo.19のみ
100E	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49) 拡張パラメータ2(No.50～84)	パラメータNo.19のみ
100F	基本パラメータ(No.0～19) 拡張パラメータ1(No.20～49) 拡張パラメータ2(No.50～84) 拡張パラメータ3(No.85～99)	パラメータNo.19のみ

注) *のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張パラメータ1	20	*OP2	機能選択2 電源瞬停再始動，速度制御モード停止時のサーボロック、微振動抑制制の実行を選択します。 □□□□ 電源瞬停再始動選択(速度制御モード時) 0 ：無効 1 ：有効(不足電圧アラーム(AL.10)発生時、電圧が正常に戻ればアラームリセットをしなくても始動信号だけで再始動可能) 停止時サーボロック選択(速度制御モード時) 0 ：有効(停止時サーボロック) 1 ：無効 微振動抑制制御 パラメータNo.2を□４□□に設定すると有効になります。 0 ：無効 1 ：有効(停止時の振動を抑制) シリアルエンコーダケーブル選択 0：2線式 1：4線式(ハイデンハイン株式会社製リニアスケール使用時に設定)	0000		0000 ～ 1111
	24	ZSP	零速度 零速度信号(ZSP)の出力範囲を設定します。	50	mm/s	1～32768
	27	*ENR	検出器出力パルス サーボアンプが出力する検出器出力を、4 逓倍後の分周比で設定します。分周比の選択は、パラメータ No.54(OP9)により行います。4逓倍後の出力最大周波数は1.3[Mpulse/s]になります。超えない範囲で使用してください。 (例) 8を設定した場合 リニアスケールの分解能が0.5μmの時、A相・B相出力パルスは0.5μm x 8 x 4 = 16μmごとに出力されます。 16μm A相出力パルス B相出力パルス 16μm　4μm	1		1～32768
拡張パラメータ2	54	*OP9	選択機能9 指令パルス方向、検出器出力パルス方向、検出器パルス出力設定を選択します。 1 0 □ □ 指令パルス回転方向選択 0：正方向パルス時モータ正方向 1：正方向パルス時モータ負方向 検出器出力パルス方向選択 0：モータ正方向でA相90°進み 1：モータ負方向でA相90°進み	1000		0000h ～ 1111h

注) *のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張パラメータ3	86	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能1、リニアサーボ制御異常検知機能2を選択します。 □□□□ リニアサーボ機能 0：この設定にするとAL.37となります 1：磁極検出無効(INCスケール時は無効) 2：磁極検出有効(電源投入後の最初のサーボONにて磁極検出を実施) *INC スケール時は設定にかかわらず初期磁極検出を行います。 リニアスケール方向 0：モータ正方向でスケール増加方向 1：モータ正方向でスケール減少方向 リニアサーボ制御異常検知機能 0：無効 1：リニアサーボ制御異常検知機能1有効 2：リニアサーボ制御異常検知機能2有効 3：リニアサーボ制御異常検知機能1、2共に有効 検出器アラーム出力検知機能 (MR-J2S-CLP01 にリニアスケールアラーム信号を入力した場合およびシリアル通信リニアスケール使用時のみ有効) 0：無効(MR-J2S-CLP01 のアラーム信号未接続の場合) 1：有効	1302		0000h ～ 1312h
	87	BC1	リニアサーボ制御異常検知1 リニアサーボ制御異常検知1の速度偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータNo.86(FCT)により有効／無効を選択できます。	1000	mm/s	1～ 最大速度
	88	BC2	リニアサーボ制御異常検知2 リニアサーボ制御異常検知1の位置偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータNo.86(FCT)により有効／無効を選択できます。	50	mm	1～200
	89	*FCM	リニアスケール電子ギア分子(INCスケールの時有効) リニアスケールの分解能が 1μm となるように電子ギアの分子を設定します(10.1.3.項参照)。	1		1～65535
	90	*FCD	リニアスケール電子ギア分母(INCスケールの時有効) リニアスケールの分解能が 1μm となるように電子ギアの分母を設定します(10.1.3.項参照)。	1		1～65535
	97	LPWM	磁極検出電圧レベル 磁極検出時の電圧レベルを設定します。	30	%	0～100

注) *のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。

第12章サーボアンプ：MR-J2S-□Aのトラブルシューティング

12.1.アラーム一覧

標準アラーム以外に、下表のアラームが発生します。

表示	名称	内容	発生要因	処置
20	検出器異常2	検出器とサーボアンプの通信に異常があった。	A・B・Z 相差動入力インタフェースユニットとリニアスケールの間で、A・B・Z 相の配線がされていない。	A・B・Z 相差動入力インタフェースユニットとリニアスケールの間に、A・B・Z 相の配線をしてください。
2A	リニアスケール異常1	リニアスケールがアラームを出力した。	リニアスケールの速度が使用範囲を超えた。	リニアスケールの使用範囲の速度設定に変更してください。
			ノイズの混入。	ノイズ対策を実施してください。
			リニアスケールのアラーム。	リニアスケールメーカにお問い合わせください。
			スケールおよび検出ヘッドの取り付け位置不良。	スケールおよび検出ヘッドの位置を調整してください。
27	初期磁極検出異常	初期磁極検出が正常に動作しなかった。	機械が衝突した。	機械を見直してください。
			初期磁極検出時の精度がわるい。	パラメータNo.97の設定(磁極検出電圧レベルLPWM)を見直してください。
			U,V,Wの配線不良。	U,V,Wの配線の見直してください。
			リニアスケールの信号の分解能が設定値と異なる。	パラメータNo.89、90の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアスケールの取付けを確認してください。
			リミットスイッチが入っていない。	リミットスイッチを正しく接続してください。 パラメータ No.41 の設定にてリミットスイッチを強制ONしてください。
28	リニアスケール異常2	リニアスケールのマージンが劣化。	リニアスケールの温度が高い。	リニアスケールの温度を確認し、その後リニアスケールメーカまでお問い合わせください。
			リニアスケールの信号レベルの低下。	リニアスケールの取付けを確認してください。
			リニアスケールの取付け方向の不一致。	リニアスケールの取付け方向を確認してください。 パラメータNo.89、90の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアサーボ制御異常検出レベルを確認してください。
42	リニアサーボ制御異常検出	リニアサーボ制御異常が発生した。	リニアスケールの信号の分解能が設定値と異なる。	パラメータNo.89、90の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアスケールの取付けを確認してください。
			初期磁極検出未実施。	初期磁極検出を実施してください。
			リニアスケールの取付け方向の不一致。	リニアスケールの取付け方向を確認してください。 パラメータNo.89、90の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアサーボ制御異常検出レベルを確認してください。
			速度偏差が検出レベルを超えた。	運転条件を見直してください。 必要に応じてパラメータ No.87 の設定(リニアサーボ制御異常検知 1)を見直してください。
			位置偏差が検出レベルを超えた。	運転条件を見直してください。 必要に応じてパラメータ No.88 の設定(リニアサーボ制御異常検知 2)を見直してください。

注)1.上記アラームは、電源をOFFすることでクリアされます。
2.AL.27は、アラームリセットでクリアできます。
3.AL.2A、28、42は、アラームリセットでクリアできません。
4.上記アラームが発生した場合は、機械の取付けの確認をしてください。

12.2.リニアスケールメーカ別　スケール異常(AL.2A)詳細

AL.2Aの発生原因が不明な場合は、セットアップS/Wのアラーム履歴表示のアラーム詳細情報を元に下表のスケール異常詳細内容を確認してから、リニアスケールメーカにお問い合わせください。

詳細情報Bit	スケール異常(AL.2A)詳細			
	株式会社ミツトヨ	ソニープレシジョンテクノロジー株式会社	ハイデンハイン株式会社	レニショー株式会社
Bit7	光学式オーバースピード	－	オーバースピードエラー	－
Bit6	ROM・RAMエラー	－	－	オーバースピード
Bit5	EEPROMエラー	エンコーダアラーム	EEPROMエラー	－
Bit4	CPUエラー	－	CPUエラー	－
Bit3	静電容量式エラー	－	ABSデータエラー	－
Bit2	光電式エラー	－	INCデータエラー	－
Bit1	光電式・静電容量式データ不一致	エンコーダワーニング	スケールレベルエラー INC・ABSデータ不一致エラー	レベルエラー
Bit0	初期化エラー	－	初期化エラー	－

(例)　株式会社ミツトヨ製リニアスケールAT343AにてAL.2Aが発生した場合

アラーム履歴表示

アラーム履歴一覧

履歴番号	アラーム番号	アラーム名称	発生時間(HR)	ｱﾗｰﾑ詳細情報(h)
0	AL2A		134	44
1	アラームなし			
2	アラームなし			
3	アラームなし			
4	アラームなし			
5	アラームなし			

ｱﾗｰﾑ履歴ｸﾘｱ (C)　　終　了(Q)

アラーム詳細　：　44h

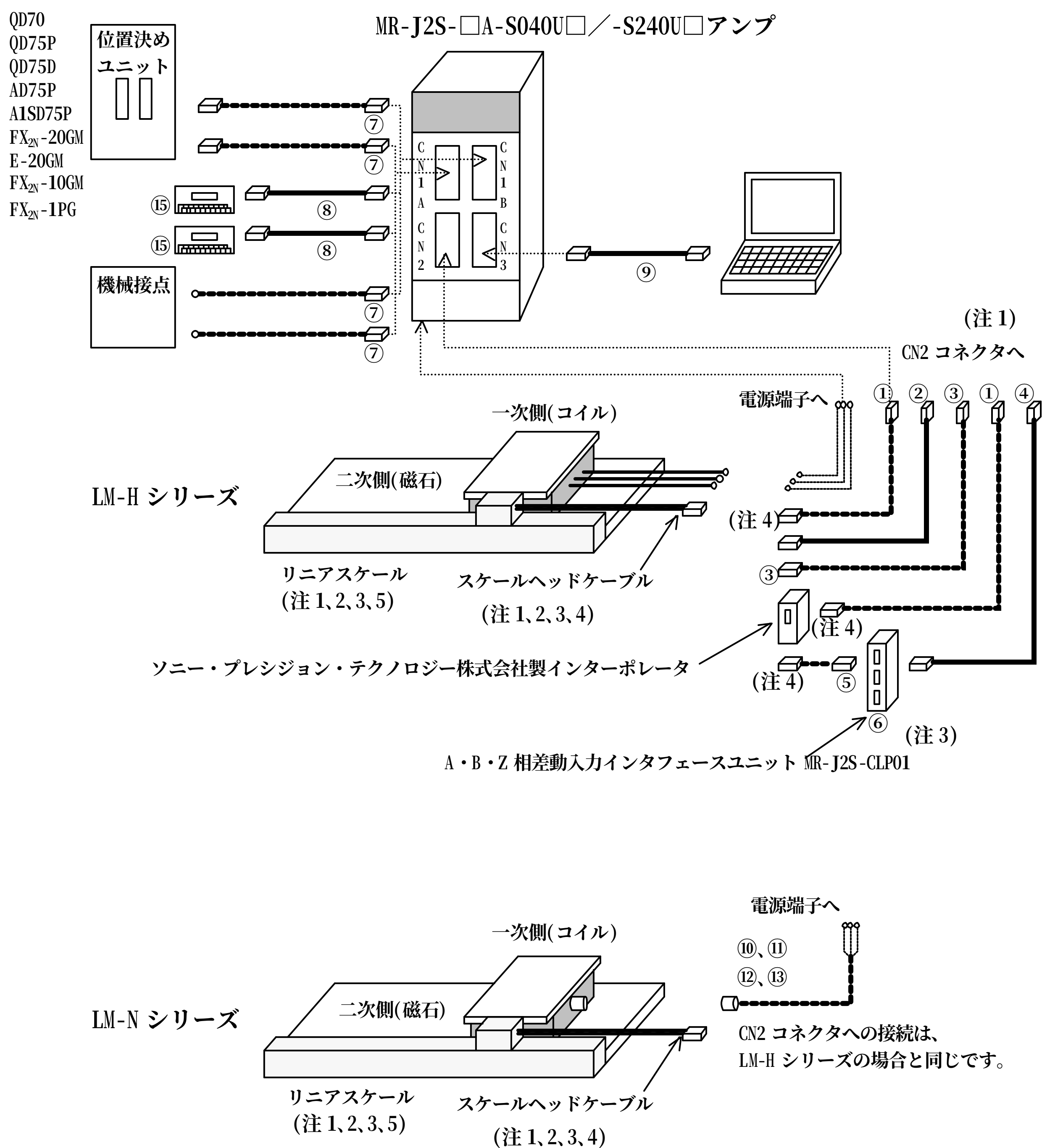
AL.2Aのアラーム詳細情報が44hである場合、以下のようにbit6とbit2がONしているので、ROM・RAMエラーおよび光電式エラーが発生していることが分かります。問い合わせ時に利用してください。

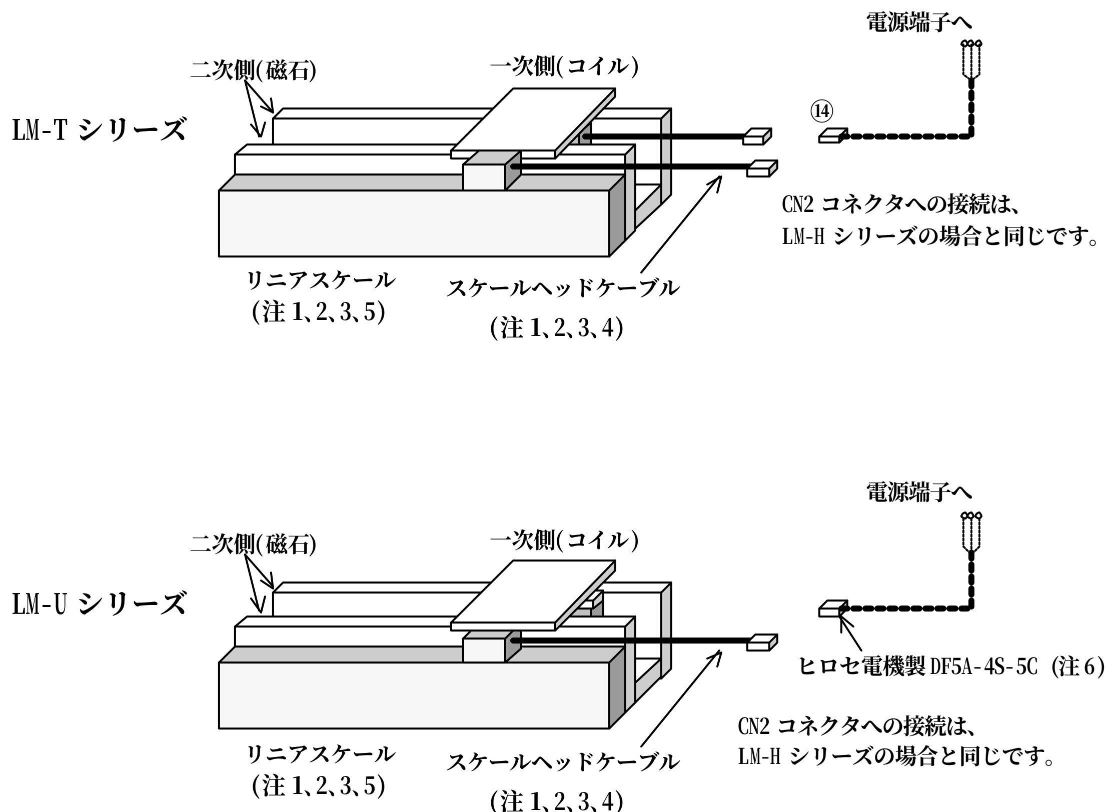
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
44h =	0	1	0	0	0	1	0	0
	4				4			

第 13 章サーボアンプ：MR-J2S-□A のオプション・周辺機器

13.1.オプション

13.1.1.ケーブル・コネクタ





注)1. リニアスケール/スケールヘッドケーブル/エンコーダケーブルは、リニアサーボモータに付属していません。
2. リニアスケール/スケールヘッドケーブルについては、推奨リニアスケールメーカーの製品を使用してください。
3. A/B/Z 相差動出力リニアスケールを使用する場合は、A・B・Z 相差動入力インタフェースユニット MR-J2S-CLP01 を使用してください。サーボアンプ―A・B・Z 相差動入力インタフェースユニット間は、ケーブル MR-J2HBUS□M をご使用いただけます。
4. スケールヘッドケーブルとのコネクタおよびインターポレータ/インターポレータ用コネクタについては、各リニアスケールメーカーに確認してください。
5. リニアスケールの使用環境・仕様など詳細については、各リニアスケールメーカーに確認してください。
6. 電源用コネクタは、一次側に同梱しています。電源用コネクタの配線時には、圧着工具(ヒロセ電機株式会社製 DF5A-1822/CR-HT)が必要です。
また、一次側(コイル)の反対側のコネクタには、中点コネクタをさしてください。

品　名			形　名	内　容	
CN2 用	①	CN2 用コネクタ	MR-J2CN1	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)	
	②	エンコーダケーブル 株式会社ミツトヨ製 スケールヘッドケーブル 09BAA598-A/-B に接続可	MR-JCCBL□M-H □内ケーブル長さ 2，5，10m	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)	中継用コネクタ(AMP 製) 1-172161-9(コネクタハウジング黒色) 170359-1(コネクタピン)(注 2) エンコーダ
	③	エンコーダ用 コネクタセット 株式会社ミツトヨ製 スケールヘッドケーブル 09BAA598-A/-B に接続可	MR-J2CNM	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)	中継用コネクタ(AMP 製) 1-172161-9(コネクタハウジング黒色) 170359-1(コネクタピン) MTI-0002(ケーブルクランプ、東亜電気製) (注 2)
	④	アンプ A・B・Z 相差動入力 インタフェースユニット 間ケーブル	MR-J2HBUS□M □内ケーブル長さ 0.5,1m	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)
	⑤	A・B・Z 相差動入力 インタフェースユニット 用コネクタ	MR-J2CN1	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)	
	⑥	A・B・Z 相差動入力 インタフェースユニット	MR-J2S-CLP01		
CN1 用	⑦	CN1 用コネクタ	MR-J2CN1(注 3)	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)	
	⑧	中継端子台ケーブル	MR-J2TBL□M □内ケーブル長さ 0.5，1m	中継端子台用コネクタ(ヒロセ電機製) HIF3BA-20D-2.54R(コネクタ)	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)
CN3 用	⑨	パソコン用通信ケーブル	MR-CPCATCBL3M ケーブル長さ 3m	RS-232C オプション用コネクタ (3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)(注 1)	DOS／V パソコン用コネクタ (日本航空電子製) DE-9SF-N(コネクタ) DE-C1-J6-S6(ケース)

注)1. 表に記載の形名は、はんだ付けの場合です。圧接の形名は、10120-6000EL(コネクタ)、10320-3210-000(シェルキット)となります。
2. コネクタハウジングには、AMP 製 172161-1(白色)も使えます。コネクタピンには、170363-1(バラ)も使用可能です。
3. RS-422 通信用ケーブルを製作する場合は、コネクタ MR-J2CN1 を使用してください。

品　　名			形　　名	内　　容	
モータ電源用	⑩	電源用コネクタセット LM-NP2S，NP2M，NP2L	MR-PWCNS1 (ストレート)	プラグ(ストレート) (DDK 製) CE05-6A22-23SD-B-BSS	ケーブルクランプ(DDK 製) CE3057-12A-2(D265)
	⑪	電源用コネクタセット LM-NP4S，NP4M，NP4L	MR-PWCNS2 (ストレート)	プラグ(ストレート) (DDK 製) CE05-6A24-10SD-B-BSS	ケーブルクランプ(DDK 製) CE3057-16A-2(D265)
	⑫	電源用コネクタセット LM-NP4G	MR-PWCNS3 (ストレート)	プラグ(ストレート) (DDK 製) CE05-6A32-17SD-B-BSS	ケーブルクランプ(DDK 製) CE3057-20A-1(D265)
	⑬	モータサーマル用 コネクタセット LM-NP4G	MR-BKCN (ストレート)	プラグ(DDK 製) MS3106A10SL-4S(D190)	ケーブル用コネクタ(ストレート) YS010-5～8(大和電業製)
	⑭	電源用コネクタセット LM-TP	MR-PWCNK1	プラグ(日本モレックス製) 5559-04P-210 オスターミナル(日本モレックス製) 5558PBT3L(AWG16 用)	
	⑮	中継端子台	MR-TB20		

13.1.2.セットアップソフトウエア

セットアップソフトウエア(MRZJW3-SETUP151で対応予定)はサーボアンプの通信機能を使用して、パーソナルコンピュータによるパラメータ設定値の変更・グラフ表示・テスト運転などを行うものです。

(1)仕様

項目	内容
通信信号	RS-232C
ボーレート(bps)	57600・38400・19200・9600
モニタ	一括表示・高速表示・グラフ表示 (パーソナルコンピュータの処理速度により最小分解能が変わります)
アラーム	アラーム表示・アラーム履歴・アラーム発生時データ表示
診断	外部入出力信号表示・回転しない理由表示・電源 ON 累積表示・ソフトウエア番号表示 チューニングデータ表示・VC 自動オフセット表示・軸名称設定・リニア診断
パラメータ	パラメータ設定・一覧表示・変更リスト表示・詳細情報表示・チューニング
テスト運転	位置決め運転・出力信号強制出力・簡易言語によるプログラム運転
アドバンスト機能	マシンアナライザ・ゲインサーチ・マシンシミュレーション
ファイル操作	データの読込・保存・印刷
その他	自動運転・局番設定・ヘルプ表示

注)1.負荷質量比の代わりに負荷慣性モーメント比と表示される場合があります。
負荷慣性モーメント比という表示は、負荷質量比に読み替えて使用してください。

(2)システム構成

セットアップソフトウエアを使用するには、サーボアンプ・リニアサーボモータの他に下記のものが必要です。

機種		内容
パーソナルコンピュータ	CPU	DX4 75MHz以上　(Pentium 以上を推奨)
	メモリ容量	Windows 95：16MB 以上 Windows 98：24MB 以上 Windows Me・Windows NT Workstation 4.0・Windows 2000 Professional：32MB 以上
	ハードディスク空き容量	30MB 以上
	OS	Windows 95・Windows 98・Windows Me・Windows NT Workstation 4.0 Windows 2000 Professional　(日本語版)
	ディスプレイ	800x600 ピクセル以上かつ 256 色カラー以上で使用可能なもの
	キーボード	使用可能なもの
	マウス	使用可能なもの　(ただし、シリアルマウスは使用しない)
	その他	シリアルポートが必要
プリンタ		上記パーソナルコンピュータで使用可能なもの
通信ケーブル		MR-CPCATCBL3M
RS-232C/RS-422 変換器		サーボアンプの RS-422 マルチドロップ通信機能を使用する場合に必要

注)1.Windows、Windows NT は、米国 Microsoft Corporation の登録商標です。
2.使用するパーソナルコンピュータによっては、セットアップソフトウエアが正常に動作しない場合があります。

13.2.周辺機器

13.2.1.推奨電線

サーボアンプ形名	電線サイズ(mm²)				
	L1、L2、L3	U、V、W、⏚	L11、L21	P、C、D	G1、G2
MR-J2S-10A/A1-S040U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-20A/A1-S040U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-40A/A1-S040U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-60A-S040U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-70A-S040U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-100A-S040U□	2	2	1.25	2	1.25
MR-J2S-200A-S040U□	3.5	3.5	1.25	2	1.25
MR-J2S-350A-S040U□	5.5	5.5	1.25	2	1.25
MR-J2S-500A-S040U□	5.5	5.5	1.25	2	1.25
MR-J2S-11KA-S240U□	14	22	1.25	5.5	1.25
MR-J2S-15KA-S240U□	22	30	1.25	5.5	1.25

注) 電線は 600V ビニール電線を基準にしています。表の電線は 30m を基準にしています。

13.2.2.ノーヒューズ遮断器(NFB)・電磁接触器(MC)

ノーヒューズ遮断器・電磁接触器はサーボアンプ1台に対し，必ず1台ずつ使用してください。

サーボアンプ形名	ノーヒューズ遮断器(NFB)	電磁接触器(MC)
MR-J2S-10A-S040U□	NF30 形 5A	S-N10
MR-J2S-10A1-S040U□	NF30 形 5A	S-N10
MR-J2S-20A-S040U□	NF30 形 5A	S-N10
MR-J2S-20A1-S040U□	NF30 形 10A	S-N10
MR-J2S-40A-S040U□	NF30 形 10A	S-N10
MR-J2S-40A1-S040U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-60A-S040U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-70A-S040U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-100A-S040U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-200A-S040U□	NF30 形 20A	S-N18
MR-J2S-350A-S040U□	NF30 形 30A	S-N20
MR-J2S-500A-S040U□	NF50 形 50A	S-N35
MR-J2S-11KA-S240U□	NF100 形 100A	S-N65
MR-J2S-15KA-S240U□	NF225 形 125A	S-N95

第 3 部サーボアンプ：MR-J2S-□B

本技術資料集に記載されていないサーボアンプ：MR-J2S-□B に関する項目については、SSCNET 対応 MR-J2S-□B サーボアンプ技術資料集(SH(名)-030001) に記載されていますので必ず確認してください。

第 14 章サーボアンプ：MR-J2S-□B の仕様と構成

14.1.概要

リニアサーボモータには、回転型サーボモータ(標準サーボモータ)と同じく、SSCNET 対応の高性能・高機能サーボアンプである MR-J2S-□B-S009U□／-S209U□をお使いいただけます。

・リニアサーボモータと回転型サーボモータとの相違点

分類	項目		相違点		備考
			リニアサーボ	回転型サーボ(標準サーボ)	
外部入出力信号	ストロークエンド信号(LSP、LSN)(通常運転時)		入力不可	入力不可	磁極検出時に使用 パラメータにより、強制入力可能
	ストロークエンド信号(LSP、LSN)(磁極検出時)		あり	なし	
モータ磁極合せ	磁極検出動作		あり	なし (出荷時調整済)	電源投入後の初回サーボオン時に実施 ABS スケールの場合、パラメータ設定により未実施に変更可能 （16.2.項参照）
原点復帰	原点基準位置		2^{20}PLS 単位 (初期値)	モータ 1 回転単位	原点復帰ピッチは、パラメータ設定により変更可能。 （16.3.項参照）
絶対位置システム	検出器用バッテリ（MR-BAT）		不要	要	関連アラーム・警告は検出しない (アラーム 92、9F、E3、25)
アラーム・警告	リニア専用アラーム・警告		追加	——	ｱﾗｰﾑ 27：磁極検出異常 ｱﾗｰﾑ 28：リニアスケール異常 2 ｱﾗｰﾑ 2A：リニアスケール異常 1 ｱﾗｰﾑ 42：リニアサーボ制御異常
オートチューニング	負荷慣性モーメント比（J）		質量比	慣性モーメント比	
セットアップソフトウエア （Ver.151 以降）	モータ回転速度 (データ表示、設定)		mm／s 単位	r／min 単位	画面上の表記は r／min
	リニア用アラーム表示		アラーム番号のみ	——	
	パラメータ名称表示		標準のまま	——	
	テスト運転機能	位置決め運転	あり	あり	
		モータ無運転	なし	あり	
		ＪＯＧ運転	なし	あり	
		プログラム運転	あり	あり	

14.2．サーボアンプ：MR-J2S-□B-S009U□／-S209U□標準仕様

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">サーボアンプ形名
MR-J2S-□</td><td>10B</td><td>20B</td><td>40B</td><td>60B</td><td>70B</td><td>100B</td><td>200B</td><td>350B</td><td>500B</td><td>11KB</td><td>15KB</td><td>10B1</td><td>20B1</td><td>40B1</td></tr>
<tr><td colspan="9">-S009U□</td><td colspan="2">-S209U□
(注 2)</td><td colspan="3">-S009U□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">電源</td><td>電圧、
周波数(注 1)</td><td colspan="5">三相 AC200～230V，50/60Hz
または単相 AC230V，50/60Hz</td><td colspan="6">三相 AC200～230V，50/60Hz</td><td colspan="3">単相 AC100～120V，
50/60Hz</td></tr>
<tr><td>許容電圧
変動</td><td colspan="5">三相 AC170～253V，50/60Hz
単相 AC207～253V，50/60Hz</td><td colspan="6">三相 AC170～253V，50/60Hz</td><td colspan="3">単相 AC85～127V，
50/60Hz</td></tr>
<tr><td>許容周波数
変動</td><td colspan="14">±5%以内</td></tr>
<tr><td colspan="2">制御方式</td><td colspan="14">正弦波 PWM 制御・電流制御方式</td></tr>
<tr><td colspan="2">ダイナミック
ブレーキ</td><td colspan="9">内蔵</td><td colspan="2">外付け
オプション</td><td colspan="3">内蔵</td></tr>
<tr><td colspan="2">保護機能</td><td colspan="14">過電流遮断、回生過電圧遮断、過負荷遮断(電子サーマル)、検出器異常保護、
回生異常保護、不足電圧・瞬時停電保護、過速度保護、誤差過大保護</td></tr>
<tr><td colspan="2">推奨負荷質量比</td><td colspan="14">リニアサーボモーター次側質量の 15 倍以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">構造</td><td colspan="6">自冷、開放(IP00)</td><td colspan="5">強冷、開放(IP00)</td><td colspan="3">自冷、
開放(IP00)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">環境</td><td>周囲温度</td><td colspan="14">0～55℃(凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存温度</td><td colspan="14">-20～65℃(凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td>周囲湿度</td><td colspan="14">90%RH 以下(結露のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存湿度</td><td colspan="14">90%RH 以下(結露のないこと)</td></tr>
<tr><td>雰囲気</td><td colspan="14">屋内(直射日光が当たらないこと)、
腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと</td></tr>
<tr><td>標高</td><td colspan="14">海抜 1000m 以下</td></tr>
<tr><td>振動</td><td colspan="14">5.9m/s² 以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">質量(kg)</td><td>0.7</td><td>0.7</td><td>1.1</td><td>1.1</td><td>1.7</td><td>1.7</td><td>2.0</td><td>2.0</td><td>4.9</td><td>15.0</td><td>16.0</td><td>0.7</td><td>0.7</td><td>1.1</td></tr>
</table>

注)1.組み合わされたリニアサーボモータの定格推力および最大速度は記載された電源電圧・周波数の場合です。電源電圧降下時は保証できません。
2.付属の回生抵抗器なしのサーボアンプ(MR-J2S-11KB/15KB-PX209U□)も用意しています。

14.3．サーボアンプ：MR-J2S-□B-S009U□／-S209U□の形名の構成

MR－J2S－□□ B □ － S□□□ U□□□

リニアサーボモータ対応記号

記号	モータ形名	記号	モータ形名
U500	LM-HP1B-05M	U515	LM-NP4M-20M(自冷)
U501	LM-HP1D-10M	U516	LM-NP4M-20M(液冷)
U502	LM-HP1F-15M	U517	LM-NP4L-30M(自冷)
U503	LM-HP1H-20M	U518	LM-NP4L-30M(液冷)
U504	LM-HP2D-20M	U519	LM-NP4G-40M(自冷)
U505	LM-HP2F-30M	U520	LM-NP4G-40M(液冷)
U506	LM-HP2H-40M	U521	LM-TP1A-004M
U507	LM-NP2S-05M(自冷)	U522	LM-TP1B-015M
U508	LM-NP2S-05M(液冷)	U523	LM-TP2C-018M
U509	LM-NP2M-10M(自冷)	U524	LM-TP2D-025M
U510	LM-NP2M-10M(液冷)	U525	LM-UP1A-043M
U511	LM-NP2L-15M(自冷)	U526	LM-UP2B-063M
U512	LM-NP2L-15M(液冷)	U527	LM-UP2B-122M
U513	LM-NP4S-10M(自冷)	U528	LM-UP3C-165M
U514	LM-NP4S-10M(液冷)	――	―――――

リニアサーボモータ対応の
SSCNET 対応サーボアンプ

S009：5kW 以下のサーボアンプ
S209：11kW 以上のサーボアンプ

電源電圧　無：三相 AC200V または単相 AC230V
(単相AC230VはMR-J2S-70B□以下のサーボアンプのみです)
1：単相 AC100V

汎用パルス列インタフェース

サーボアンプ記号(対応リニアサーボモータ)

記号	対応モータ形名
10	LM-TP1A-004M，LM-TP1B-015M，LM-UP1A-043M
20	LM-HP1B-05M，　LM-TP2C-018M，LM-TP2D-025M LM-UP2B-063M
40	LM-HP1D-10M，　LM-UP2B-122M，LM-UP3C-165M
60	LM-HP1F-15M
70	LM-HP1H-20M，　LM-HP2D-20M
100	LM-HP2F-30M
200	LM-HP2H-40M
350	LM-NP2S-05M
500	LM-NP2M-10M，　LM-NP2L-15M，LM-NP4S-10M LM-NP4M-20M
11K	LM-NP4L-30M
15K	LM-NP4G-40M

MELSERVO-J2-Super シリーズ

第 15 章サーボアンプ：MR-J2S-□B の信号と配線

15.1.サーボアンプ：MR-J2S-□B の制御信号系標準接続例

電源およびリニアサーボモータとの接続は 15.2 節を、リニアスケールとの接続は 3 章を参照してください。

(1)MR-J2S-10B(1)-S009U□～MR-J2S-500B-S009U□アンプの場合

サーボアンプ
MR-J2S-□B(1)-S009U□
(1 軸目)
コントローラ
(注 8、17) CN1A (注 4)
CN2 (注 4)
リニアスケールを接続 (3 章参照)
CN1B (注 4)
(注 4、12) CN3
(注 15)

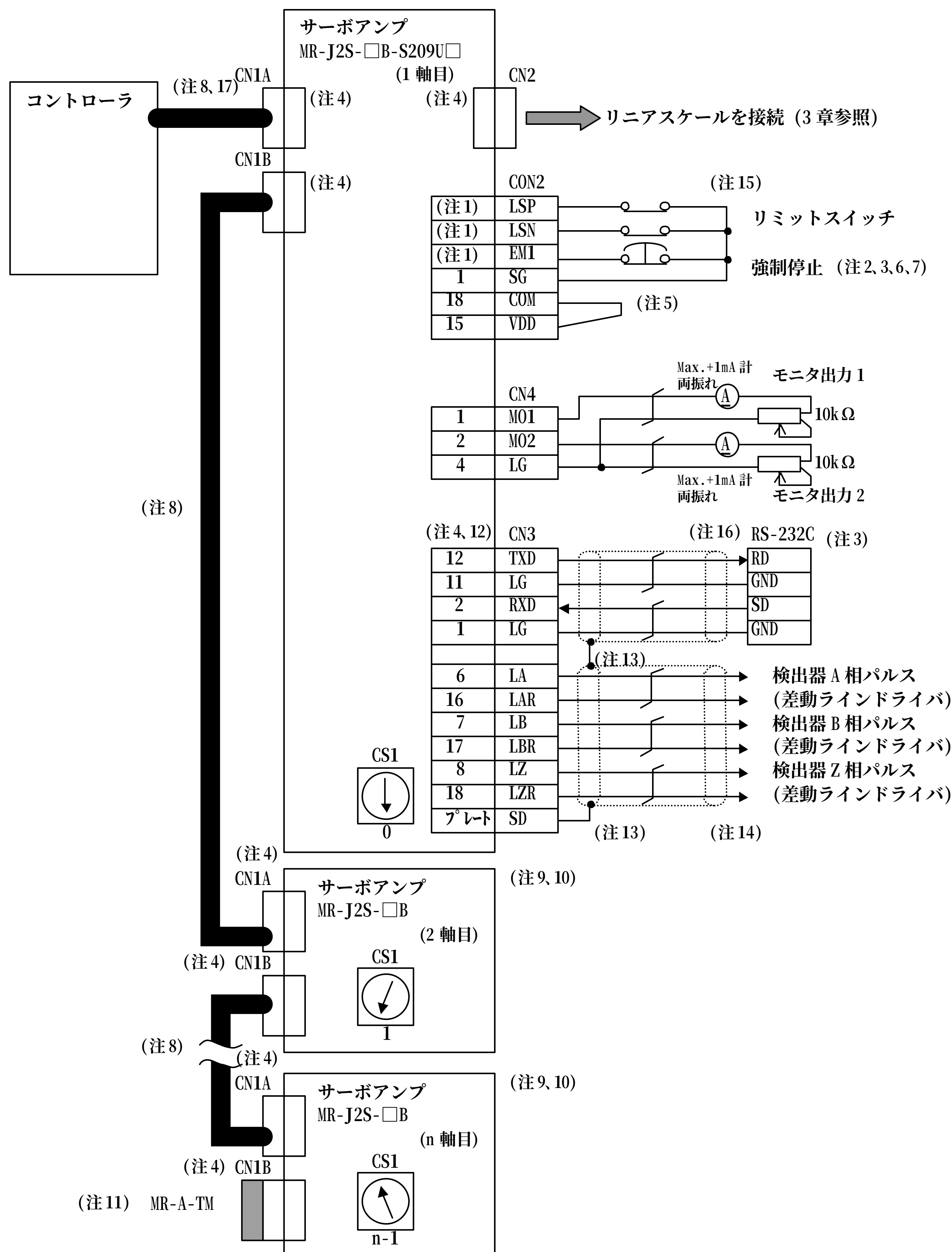
(注 1)	LSP
(注 1)	LSN
(注 1)	EM1
3	SG
5	COM
10	VDD
12	TXD
11	LG
2	RXD
1	LG
4	MO1
1	LG
14	MO2
11	LG
6	LA
16	LAR
7	LB
17	LBR
8	LZ
18	LZR
プレート	SD

リミットスイッチ
強制停止 (注 2、3、6、7)
(注 5)
(注 16) RS-232C (注 3)
RD
GND
SD
GND
(注 13) Max.+1mA 計 両振れ
(注 14)
10kΩ モニタ出力 1
10kΩ モニタ出力 2
(注 14)
(注 13) Max.+1mA 計 両振れ
検出器 A 相パルス (差動ラインドライバ)
検出器 B 相パルス (差動ラインドライバ)
検出器 Z 相パルス (差動ラインドライバ)
(注 13) (注 14)
CS1
0
(注 8)

(注 4)
CN1A
サーボアンプ
MR-J2S-□B
(2 軸目)
(注 9、10)
(注 4) CN1B
CS1
1
(注 8)
(注 4)
CN1A
サーボアンプ
MR-J2S-□B
(n 軸目)
(注 9、10)
(注 4) CN1B
CS1
n-1
(注 11) MR-A-TM

注)1.強制停止、リミットスイッチのピン番号はパラメータNo.57によって変更することが可能です(初期値は、19ピンがLSN、20ピンがLSPです)。リミットスイッチを使用される場合は強制停止が使用できなくなります。リミットスイッチは磁極検出時のみ有効です。
2.必要に応じて強制停止スイッチを設置してください。
3.パーソナルコンピュータを接続してテスト運転モードを使用する場合は、必ず保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用して強制停止が使用できるようにしてください。
4.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
5.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
6.運転時には強制停止(EM1)とSG間を必ず接続してください(b接点)。
7.パラメータNo.23を『0001』と設定すると強制停止信号を無効にできます。
8.バスケーブルは総延長30m以下で使用してください。また、ノイズ耐量を向上させるよう、コネクタの引き出し部付近にケーブルクランプまたはデータラインフィルタを使用することを推奨します。
9.第2軸目以降の結線は省略して有ります。
10.同一系統に最大8軸まで接続できます。
11.最終サーボアンプのCN1Bには必ず終端コネクタ(MR-A-TM)を装着してください。
12.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
13.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
14.配線は2m以下にしてください。
15.配線は10m以下にしてください。
16.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
17.コントローラとサーボアンプとの接続ケーブルは、コントローラにより異なりますので、各コントローラの技術資料集で確認してください。

(2)MR-J2S-11KB-S209U□～MR-J2S-15KB-S209U□アンプの場合



注)1.強制停止、リミットスイッチのピン番号はパラメータNo.57によって変更することが可能です(初期値は、17ピンがLSN、2ピンがLSPです)。リミットスイッチを使用される場合は強制停止が使用できなくなります。リミットスイッチは磁極検出時のみ有効です。
2.必要に応じて強制停止スイッチを設置してください。
3. 検出器A相/B相/Z相パルス出力と同時にパーソナルコンピュータを接続する場合は、保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用してください。
4.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
5.外部リレーに流れる電流の総和は、80mA以下になるようにしてください。80mAを超える場合は、VDD-COM間配線をせずに、インタフェース用電源を外部から供給してください。
6.運転時には強制停止(EM1)とSG間を必ず接続してください(b接点)。
7.パラメータNo.23を『0001』と設定すると強制停止信号を無効にできます。
8.バスケーブルは総延長30m以下で使用してください。また、ノイズ耐量を向上させるよう、コネクタの引き出し部付近にケーブルクランプまたはデータラインフィルタを使用することを推奨します。
9.第2軸目以降の結線は省略して有ります。
10.同一系統に最大8軸まで接続できます。
11.最終サーボアンプのCN1Bには必ず終端コネクタ(MR-A-TM)を装着してください。
12.同名称の信号は、サーボアンプ内部で接続してあります。
13.シールド線は確実にコネクタ内のプレート(グランドプレート)に接続してください。
14.配線は2m以下にしてください。
15.配線は10m以下にしてください。
16.配線は必ずシールドつき多芯ケーブルを使用してください。ノイズ環境の良い状況において最大15m可能です。ただし、RS-232C通信で38,400bps以上のボーレートを設定した場合は3m以下にしてください。
17.コントローラとサーボアンプとの接続ケーブルは、コントローラにより異なりますので、各コントローラの技術資料集で確認してください。

15.2.電源およびリニアサーボモータとの接続例

制御信号系の接続は 15.1 節を、リニアスケールとの接続は 3 章を参照してください。

15.2.1.三相 AC200～230V 電源の場合

(1)MR-J2S-10B-S009U□～MR-J2S-350B-S009U□アンプの場合

(注 15)　アラーム　コントローラ非常停止　RA6　EM1　OFF　ON　MC　MC　SK　(注 14)

サーボアンプ
MR-J2S-□B-S009U□

(注 14)
MC

NFB

電源
三相
AC200～230V

L1　L2　L3　TE1　U　V　W　PE　PE

L11　L21　C　D　P　TE2

(注 2)

(注 16、18)

(注 6、7、11、12、13、17)
U　V　W　E　G1　G2
リニアサーボモータ一次側

(注 4、5、9、10、14)
強制停止

CN3　(注 8)

EM1	(注 1)
SG	3

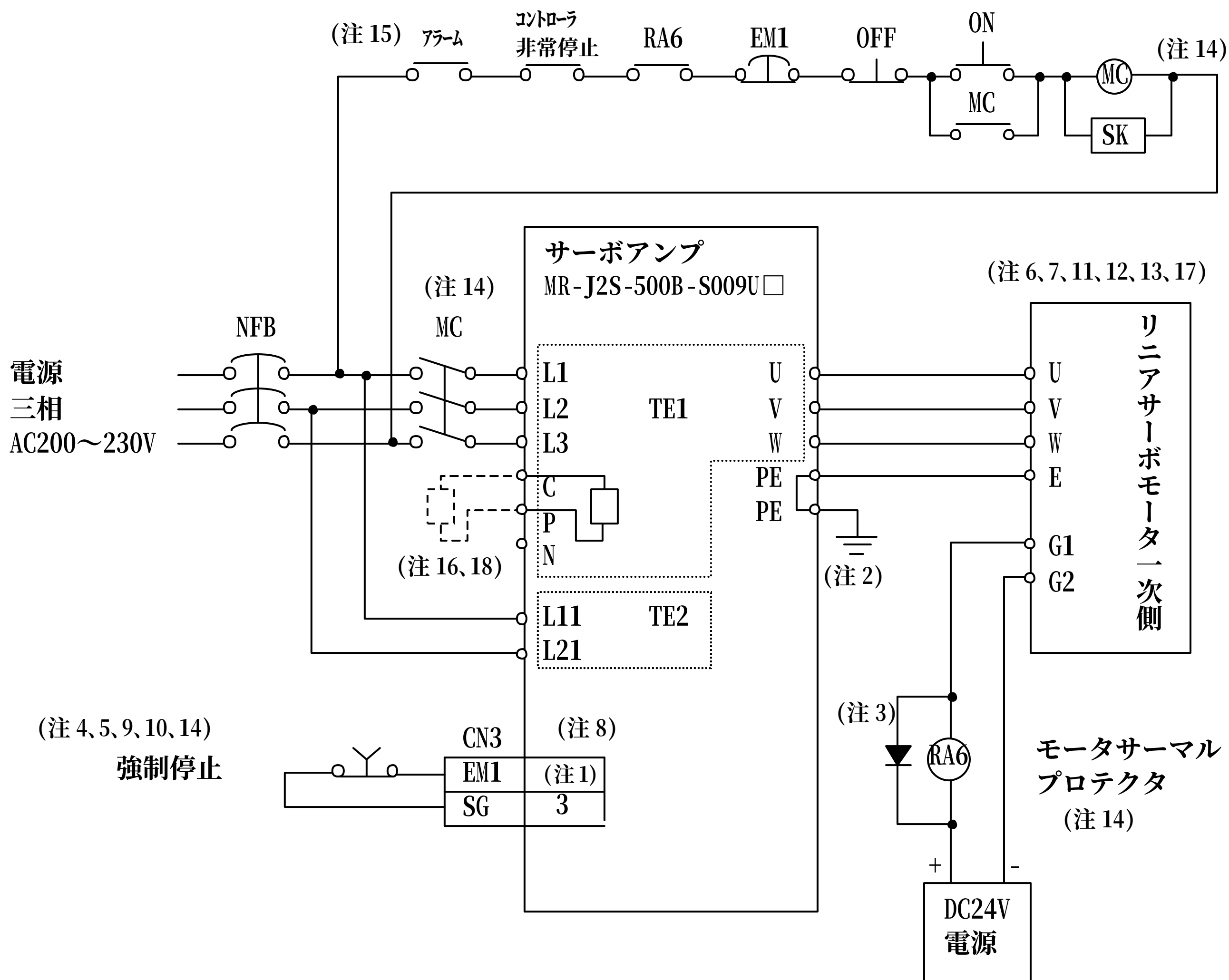
(注 3)　RA6

モータサーマルプロテクタ
(注 14、19)

+　-
DC24V
電源

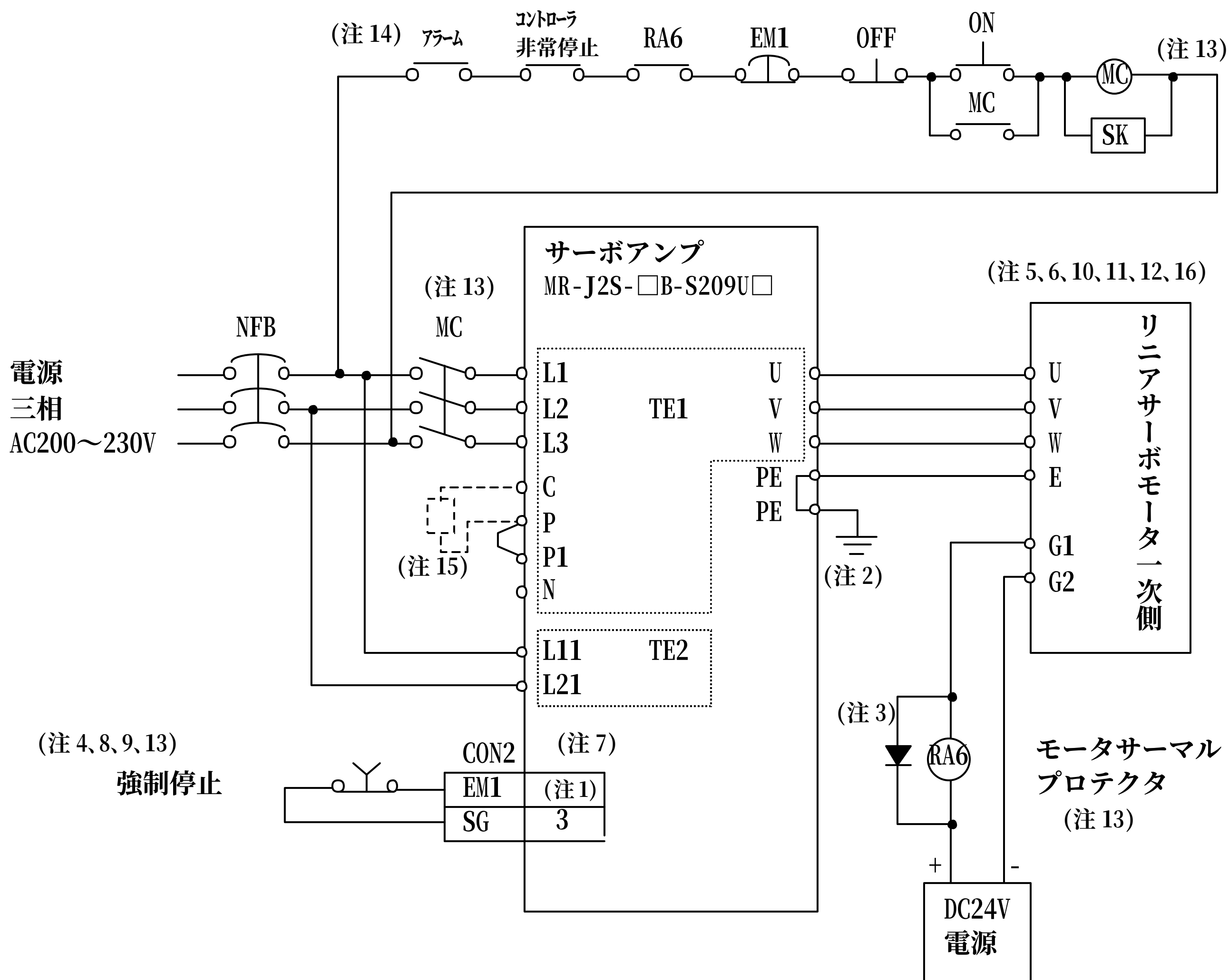
注)1.強制停止、リミットスイッチのピン番号はパラメータNo.57によって変更することが可能です(初期値は、19ピンがLSN、20ピンがLSPです)。リミットスイッチを使用される場合は強制停止が使用できなくなります。リミットスイッチは磁極検出時のみ有効です。
2.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
3.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、強制停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
4.必要に応じて強制停止スイッチを設置してください。
5.パーソナルコンピュータを接続してテスト運転モードを使用する場合は、必ず保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用して強制停止が使用できるようにしてください。
6.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
7.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
8.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
9.運転時には強制停止(EM1)とSG間を必ず接続してください(b接点)。
10.パラメータNo.23を『0001』と設定すると強制停止信号を無効にできます。
11.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
12.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
13.上下軸には使用しないでください。
14.アラーム、コントローラ非常停止、強制停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
15.コントローラ側でアラーム発生を検知してからMCを切る電源回路を構成してください。
16.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
17.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。
18.外部に回生オプションを接続する場合は必ず P-D 間の接続を外してください。
19.LM-TP および LM-UP シリーズのリニアサーボモータにはモータサーマルプロテクタはありません。

(2)MR-J2S-500B-S009U□アンプの場合



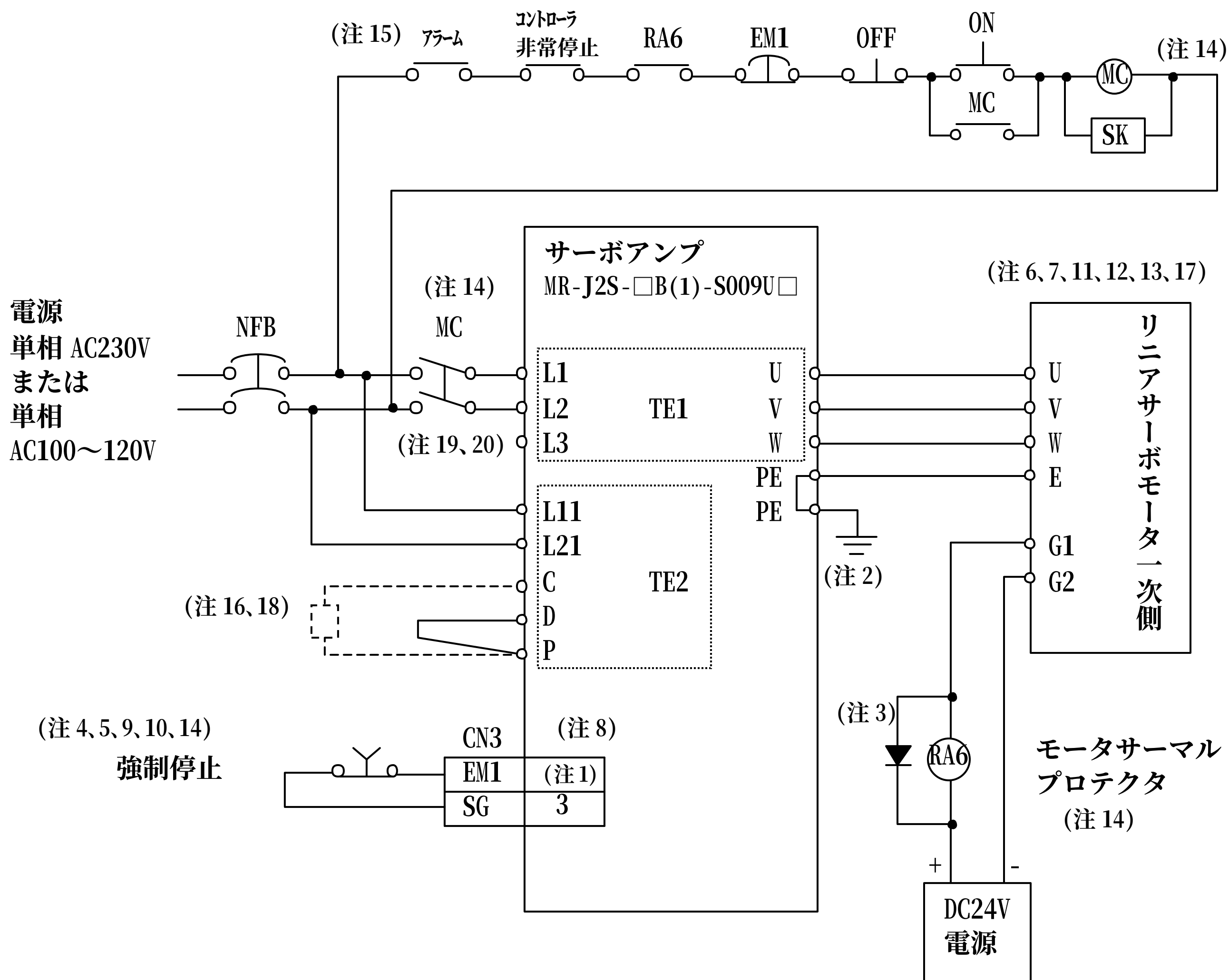
注)1.強制停止、リミットスイッチのピン番号はパラメータNo.57によって変更することが可能です(初期値は、19ピンがLSN、20ピンがLSPです)。リミットスイッチを使用される場合は強制停止が使用できなくなります。リミットスイッチは磁極検出時のみ有効です。
2.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
3.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、強制停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
4.必要に応じて強制停止スイッチを設置してください。
5.パーソナルコンピュータを接続してテスト運転モードを使用する場合は、必ず保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用して強制停止が使用できるようにしてください。
6.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
7.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
8.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
9.運転時には強制停止(EM1)とSG間を必ず接続してください(b接点)。
10.パラメータNo.23を『0001』と設定すると強制停止信号を無効にできます。
11.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
12.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
13.上下軸には使用しないでください。
14.アラーム、コントローラ非常停止、強制停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
15.コントローラ側でアラーム発生を検知してからMCを切る電源回路を構成してください。
16.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
17.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。
18.外部に回生オプションを接続する場合は必ずC、Pへの接続を外してください。

(3)MR-J2S-11KB-S209U□～MR-J2S-15KB-S209U□アンプの場合



注)1.強制停止、リミットスイッチのピン番号はパラメータNo.57によって変更することが可能です(初期値は、17ピンがLSN、2ピンがLSPです)。リミットスイッチを使用される場合は強制停止が使用できなくなります。リミットスイッチは磁極検出時のみ有効です。
2.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
3.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、強制停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
4.必要に応じて強制停止スイッチを設置してください。
5.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
6.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
7.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
8.運転時には強制停止(EM1)とSG間を必ず接続してください(b接点)。
9.パラメータNo.23を『0001』と設定すると強制停止信号を無効にできます。
10.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
11.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
12.上下軸には使用しないでください。
13.アラーム、コントローラ非常停止、強制停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
14.コントローラ側でアラーム発生を検知してからMCを切る電源回路を構成してください。
15.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
16.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。

15.2.2.単相 AC230V 電源・単相 AC100～120V 電源の場合



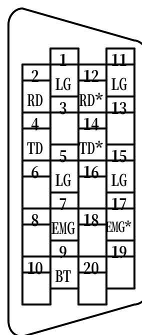
注)1.強制停止、リミットスイッチのピン番号はパラメータNo.57によって変更することが可能です(初期値は、19ピンがLSN、20ピンがLSPです)。リミットスイッチを使用される場合は強制停止が使用できなくなります。リミットスイッチは磁極検出時のみ有効です。
2.感電防止のためサーボアンプの保護アース(PE)端子を制御盤の保護アース(PE)に必ず接続してください。
3.ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると、サーボアンプが故障して信号が出力されなくなり、強制停止などの保護回路が動作不能になることがあります。
4.必要に応じて強制停止スイッチを設置してください。
5.パーソナルコンピュータを接続してテスト運転モードを使用する場合は、必ず保守用中継カードMR-J2CN3TMを使用して強制停止が使用できるようにしてください。
6.指定のサーボアンプとリニアサーボモータの組合せで使用してください。指定の組合せでない場合、サーボアンプまたはリニアサーボモータが破損するもしくは制御不能に落ち入り暴走するなど危険な状態となることがあります。
7.外力を加えた状態で磁極推定を実施すると磁極検出の精度が出ずモータが暴走する場合があります。
8.CN1A、CN1B、CN2およびCN3は同一形状です。コネクタの接続を間違えると故障の原因になります。
9.運転時には強制停止(EM1)とSG間を必ず接続してください(b接点)。
10.パラメータNo.23を『0001』と設定すると強制停止信号を無効にできます。
11.二次側は強力な永久磁石で構成されており、磁性体を近づけると吸引力が発生し、手の挟まれ事故の恐れがあり、また時計等を近づけると破損する恐れがありますので、お取り扱いには十分ご注意願います。
12.リニアサーボモータの電磁ブレーキ付きの仕様はありません。
13.上下軸には使用しないでください。
14.アラーム、コントローラ非常停止、強制停止および過熱によるモータサーマルプロテクタのオープンにてMCを切るシーケンスを構成してください。
15.コントローラ側でアラーム発生を検知してからMCを切る電源回路を構成してください。
16.回生オプションの接続を間違えるとサーボアンプが破損します。
17.リニアサーボモータは高速となる可能性があるため走行路端には必ず機械式ストッパを設置し危険を回避する構造としてください。
18.外部に回生オプションを接続する場合は必ずP-D間の接続を外してください。
19.単相AC230Vの場合、電源はL1、L2端子に接続し、L3には何も接続しないでください。
20.単相 AC100～120V の場合、L3 はありません。

15.3.サーボアンプ：MR-J2S-□B の入出力信号

15.3.1.信号割付け

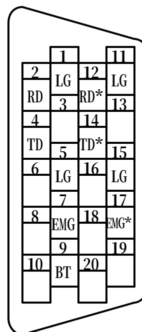
(1)CN1A コネクタ

ピン No.	信号略称	ピン No.	信号略称
1	LG	11	LG
2	RD	12	RD*
3	-	13	-
4	TD	14	TD*
5	LG	15	LG
6	-	16	-
7	EMG	17	EMG*
8	-	18	-
9	BT	19	-
10	-	20	-



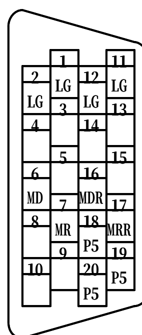
(2)CN1B コネクタ

ピン No.	信号略称	ピン No.	信号略称
1	LG	11	LG
2	RD	12	RD*
3	-	13	-
4	TD	14	TD*
5	LG	15	LG
6	-	16	-
7	EMG	17	EMG*
8	-	18	-
9	BT	19	-
10	-	20	-



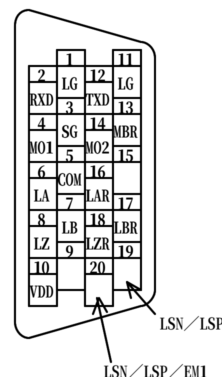
(3)CN2 コネクタ

ピン No.	信号略称	ピン No.	信号略称
1	LG	11	LG
2	LG	12	LG
3	-	13	-
4	-	14	-
5	-	15	-
6	MD	16	MDR
7	MR	17	MRR
8	-	18	P5
9	-	19	P5
10	-	20	P5



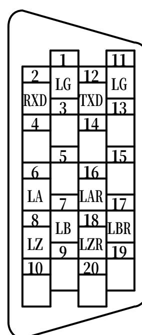
(4)CN3 コネクタ：MR-J2S-10B(1)-S009U□～MR-J2S-500B-S009U□アンプの場合

ピン No.	信号略称	関連 パラメータ	ピン No.	信号略称	関連 パラメータ
1	LG	-	11	LG	-
2	RXD	-	12	TXD	-
3	SG	-	13	MBR	-
4	MO1	-	14	MO2	-
5	COM	-	15	-	-
6	LA	-	16	LAR	-
7	LB	-	17	LBR	-
8	LZ	-	18	LZR	-
9	-	-	19	LSN/LSP	No.57
10	VDD	-	20	LSN/LSP/EM1	No.57



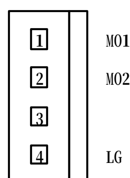
(5)CN3 コネクタ：MR-J2S-11KB-S209U□～MR-J2S-15KB-S209U□アンプの場合

ピン No.	信号略称	ピン No.	信号略称
1	LG	11	LG
2	RXD	12	TXD
3	-	13	-
4	-	14	-
5	-	15	-
6	LA	16	LAR
7	LB	17	LBR
8	LZ	18	LZR
9	-	19	-
10	-	20	-



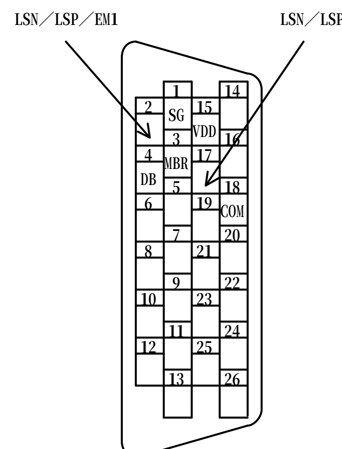
(6)CN4 コネクタ：MR-J2S-11KA-S240U□～MR-J2S-15KA-S240U□アンプの場合

ピン No.	信号略称
1	MO1
2	MO2
3	-
4	LG



(7)CON2 コネクタ：MR-J2S-11KB-S209U□～MR-J2S-15KB-S209U□アンプの場合

ピン No.	信号略称	関連 パラメータ	ピン No.	信号略称	関連 パラメータ
1	SG		14	-	
2	LSN/LSP/EM1	No.57	15	VDD	
3	MBR		16	-	
4	DB		17	LSN/LSP	No.57
5	-		18	COM	
6	-		19	-	
7	-		20	-	
8	-		21	-	
9	-		22	-	
10			23	-	
11	-		24	-	
12	-		25	-	
13	-		26	-	



15.3.2.信号略称の説明

(1)入力信号

信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
LSP	正方向ストロークエンド	EM1	強制停止
LSN	負方向ストロークエンド		

(2)出力信号

信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
LA	検出器 A 相パルス(差動ラインドライバ)	LZ	検出器 Z 相パルス(差動ラインドライバ)
LAR		LZR	
LB	検出器 B 相パルス(差動ラインドライバ)	MO1	モニタ出力 1
LBR		MO2	モニタ出力 2
		MBR	電磁ブレーキインタロック

(3)通信

信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
RD	SSCNET 通信 I/F	MR	検出器 I/F
RD*		MRR	
TD		MD	
TD*		MDR	
EMG		RXD	RS-232C 通信 I/F
EMG*		TXD	
BT			

(4)電源

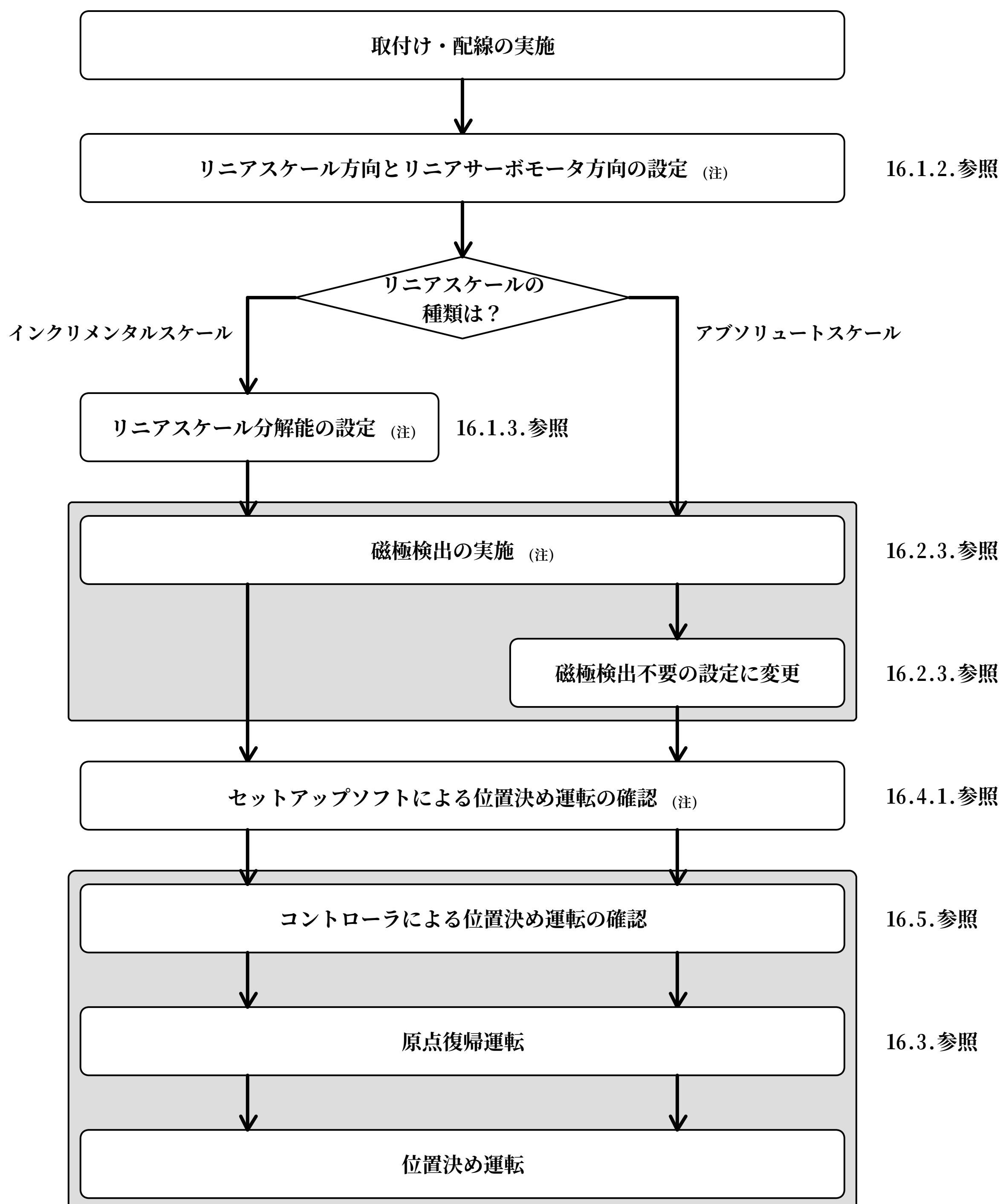
信号略称	信号名称	信号略称	信号名称
VDD	I/F 用内部電源出力	P5	DC5V 電源出力
COM	デジタル I/F 用電源入力	LG	制御コモン
SG	デジタル I/F コモン	SD	シールド

第 16 章サーボアンプ：MR-J2S-□B の運転

16.1.立上げ

16.1.1.立上げ手順

下記手順にて、リニアサーボを立上げます。



注)セットアップソフトを使用します。

16.1.2.リニアスケール方向とリニアサーボモータ方向

(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
62	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能1、リニアサーボ制御異常検知機能2を選択します。 □□■□ リニアスケール方向 0：モータ正方向でスケール増加方向 1：モータ正方向でスケール減少方向	1302		0000h ～ 1312h

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.40 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定して下さい。
2.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が有効となります。

(2)パラメータ設定方法
リニアサーボモータの正方向とリニアスケールフィードバックの増加方向が一致する様に設定します。

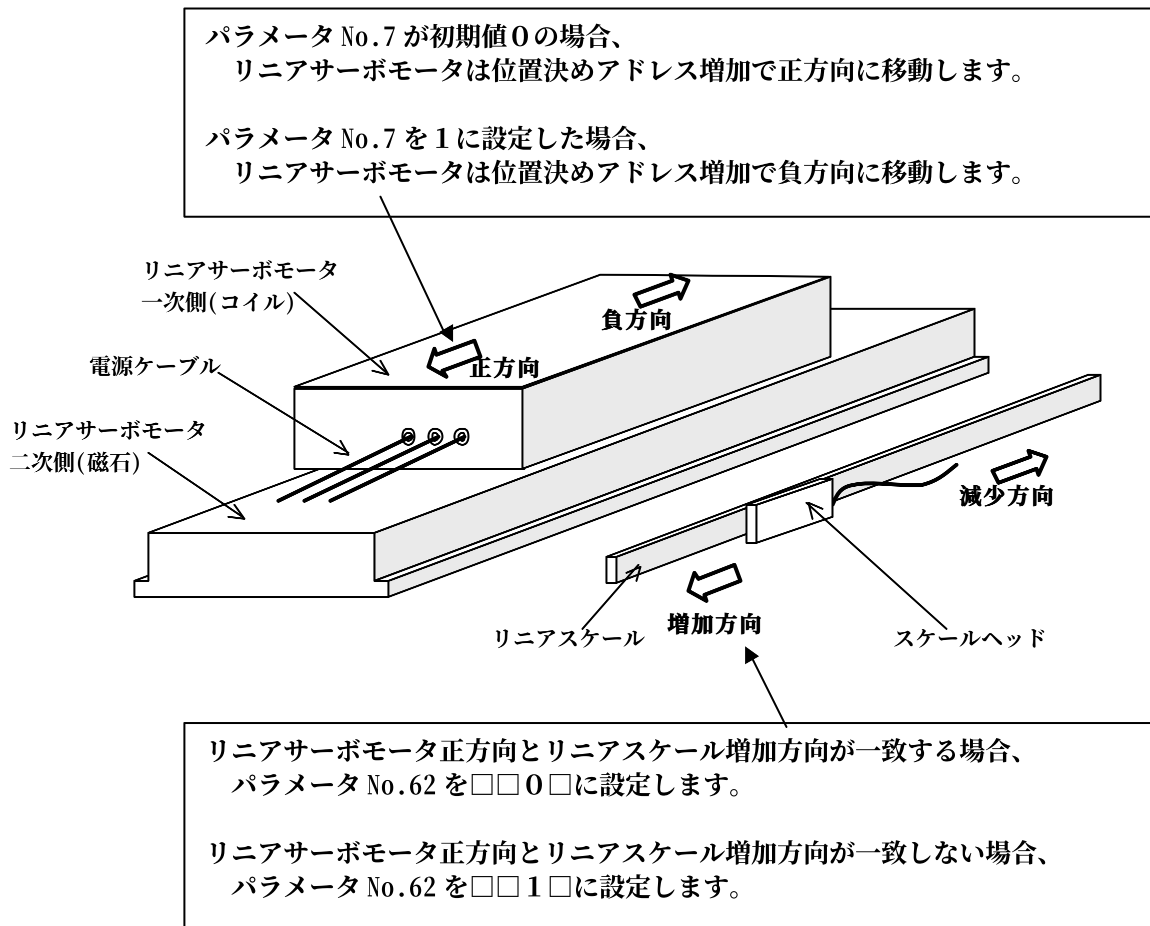
【設定方法】
(a)　リニアサーボモータの正方向を確認します。
リニアサーボモータの取付け方向と正方向の関係は、次ページ以降を参照してください。
(b)　リニアスケールの増加方向を確認します。
(c)　リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致している場合は、リニアスケール選択(パラメータNo.62)を□□０□に設定します。
リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致していない場合は、リニアスケール選択(パラメータNo.62)を□□１□に設定します。

リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致しているかどうかは、次の手順で確認できます。
(a)　サーボOFF状態で手動にてリニアサーボモータを正方向に動かします。
(b)　セットアップソフトを使用し、その時のモータ速度(正、負)を確認します。
(c)　リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定が□□０□の場合、リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致していれば、リニアサーボモータを正方向に動作させるとモータ速度は正の値となります。
リニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が不一致の場合、モータ速度は負の値となります。

また、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定が□□１□の場合、上記と逆になりリニアサーボモータの正方向とリニアスケールの増加方向が一致していれば、リニアサーボモータを正方向に動作させるとモータ速度は負の値となります。

(a) **LM－Hシリーズ**のリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

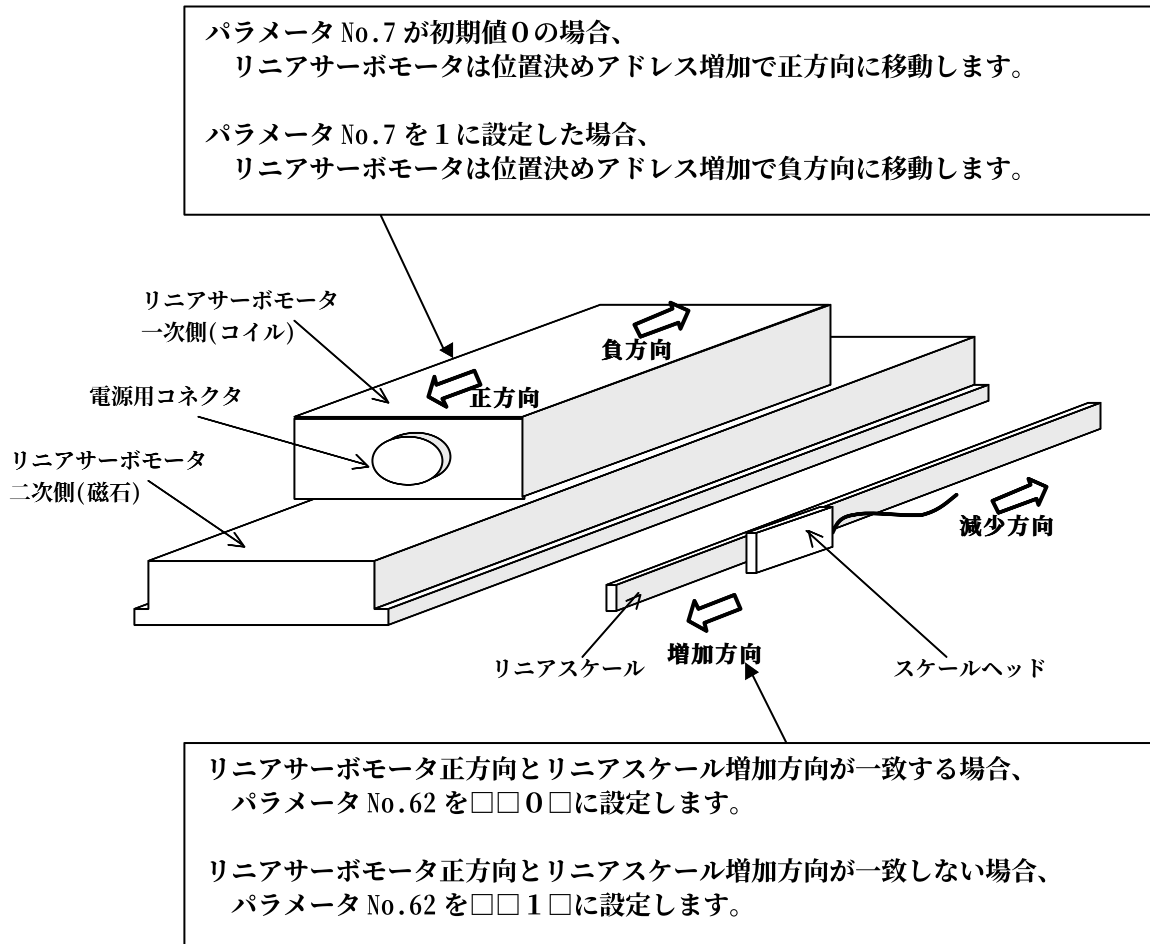
LM-Hシリーズのリニアサーボモータは、電源ケーブルが出ている方向が正方向です。



 注意	1. リニアスケール選択(パラメータ No.62)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(アラーム27、42)が発生することがあります。 2. 左右2軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。 3. 二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。

(b) **LM－Nシリーズ**のリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

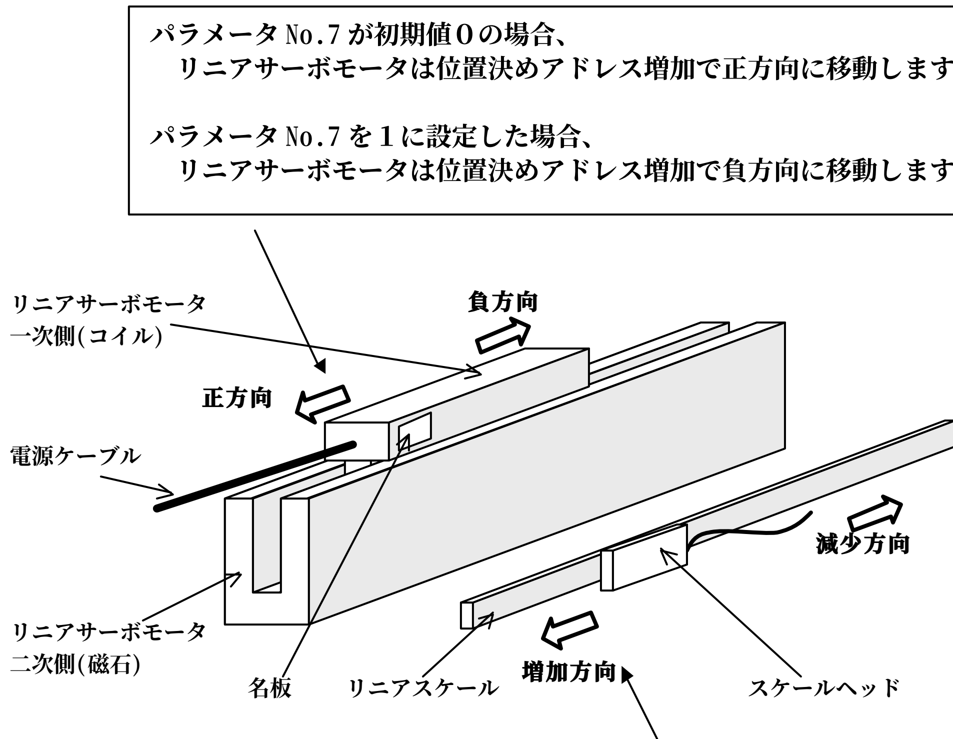
LM-Nシリーズのリニアサーボモータは、電源用コネクタが出ている方向が正方向です。



 注意	1. リニアスケール選択(パラメータ No.62)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(アラーム27、42)が発生することがあります。 2. 左右2軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。 3. 二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。

(c) **LM－Tシリーズ**のリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

LM-Tシリーズのリニアサーボモータは、一次側(コイル)の名板がある方向が正方向です。



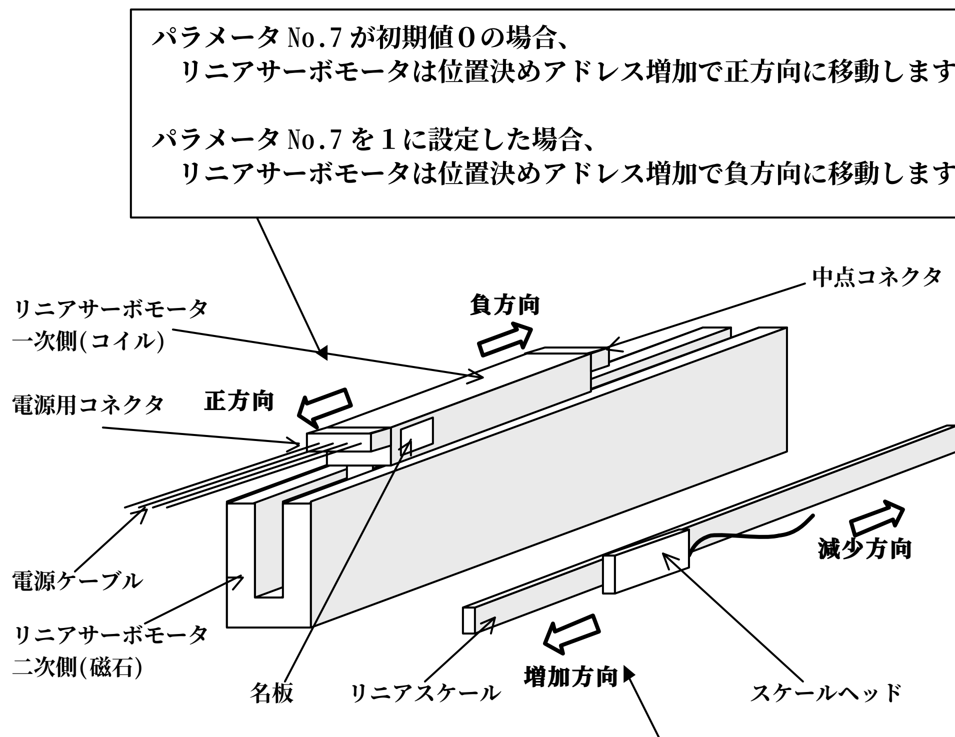
リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致する場合、
パラメータNo.62を□□0□に設定します。

リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致しない場合、
パラメータNo.62を□□1□に設定します。

 注意	1.リニアスケール選択(パラメータ No.62)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(アラーム27、42)が発生することがあります。 2.左右2軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。 3.　二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。

(d) LM－Uシリーズのリニアサーボモータ方向とリニアスケール方向

LM-Uシリーズのリニアサーボモータは、一次側(コイル)の名板がある方向が正方向です。



リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致する場合、
パラメータNo.62を□□0□に設定します。

リニアサーボモータ正方向とリニアスケール増加方向が一致しない場合、
パラメータNo.62を□□1□に設定します。

 注意	1.リニアスケール選択(パラメータ No.62)のリニアスケール方向に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。また、位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(アラーム27、42)が発生することがあります。 2.左右2軸のリニアサーボモータを連結して動かす場合は、左右の軸でリニアスケールの向きを逆に取り付ける場合がありますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。 3．二次側(磁石)を動かす場合もモータの動作方向が逆になりますので、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定には注意してください。

16.1.3.リニアスケールの分解能設定(INCスケール時有効)

(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
65	*FCM	リニアスケール電子ギア分子(INCスケールの時有効) 　リニアスケールの分解能が1μmとなるように電子ギアの分子を設定します。	1		1～65535
66	*FCD	リニアスケール電子ギア分母(INCスケールの時有効) 　リニアスケールの分解能が1μmとなるように電子ギアの分母を設定します。	1		1～65535

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.40 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定して下さい。
2.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が有効となります。

(2)パラメータ設定方法

リニアスケールの分解能に対する比率をリニアスケール電子ギア(パラメータ No.65、66)にて設定します。

（ＡＢＳスケール使用時は、設定する必要はありません。設定値は無効となります。）

【設定方法】

下式となるような値を設定して下さい。

$$\text{リニアスケールの分解能} \times \frac{\text{電子ギア分子（No.65）}}{\text{電子ギア分母（No.66）}} = 1\mu m$$

【設定例】

リニアスケール分解能＝0.5μm時

$$\frac{\text{電子ギア分子（No.65）}}{\text{電子ギア分母（No.66）}} = \frac{1\mu m}{\text{リニアスケールの分解能}} = \frac{1\mu m}{0.5\mu m} = \frac{2}{1}$$

【設定値早見表】

No.	略称	スケール分解能（μm）							
		0.01	0.02	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0	2.0
65	*FCM	100	50	20	10	5	2	1	1
66	*FCD	1	1	1	1	1	1	1	2


注意

リニアスケール電子ギア(パラメータNo.65、66)に誤った値を設定した場合、正常に動作しない恐れがあります。
位置決め運転・磁極検出時にサーボアラーム(アラーム 27、42)が発生することがあります。

16.2. 磁極検出

位置決め運転を行う前に必ず磁極検出を行ってください。
リニアサーボモータとリニアスケールの位置関係を合せるために、磁極検出を行います。
装置立上げ時にはセットアップソフトにて、必ず磁極検出電圧レベルの調整を実施してください。

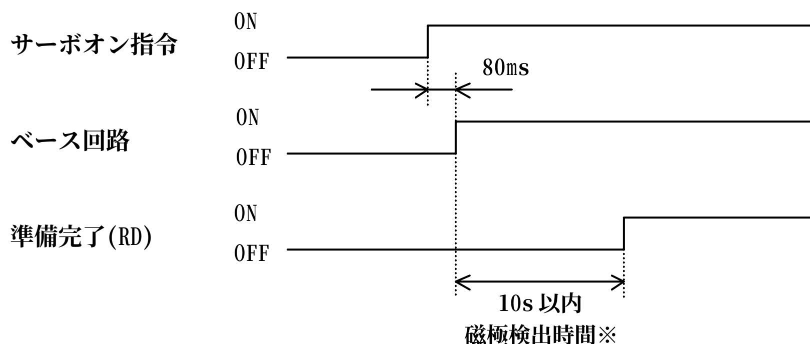
(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
62	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能1、リニアサーボ制御異常検知機能2を選択します。 □□□■ リニアサーボ機能 0：この設定にするとアラーム37となります 1：磁極検出無効 2：磁極検出有効(電源投入後の最初のサーボON にて磁極検出を実施) *INCスケール時は設定にかかわらず初期磁極検出を行います	1302		0000h ～ 1312h

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.40 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定して下さい。
2.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が有効となります。

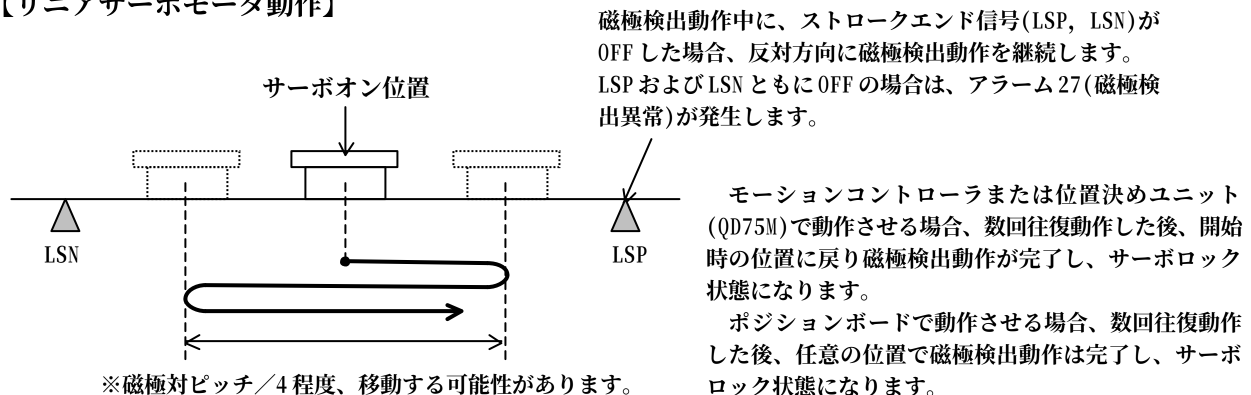
(2)磁極検出動作
電源投入後、コントローラからのサーボオン指令がONすることで、自動的に磁極検出を行います。
初回サーボオン時のみ行います。

【タイミングチャート】



※磁極検出時間は、ストロークエンド信号（LSP,LSN）がONの時の動作時間です。

【リニアサーボモータ動作】

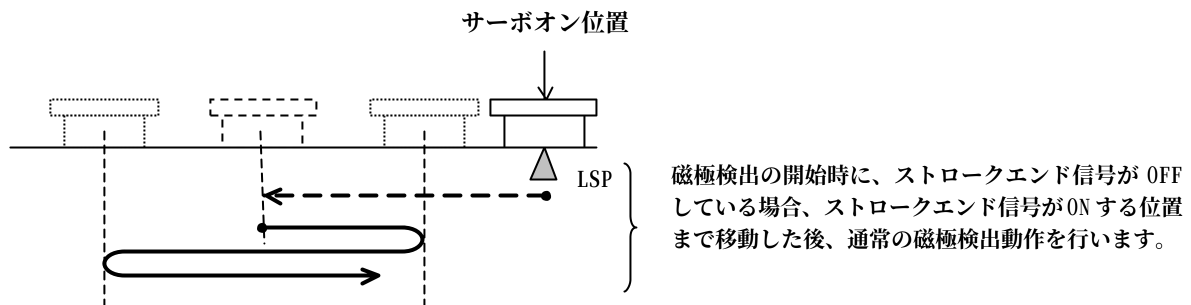


モーションコントローラまたは位置決めユニット(QD75M)で動作させる場合、数回往復動作した後、開始時の位置に戻り磁極検出動作が完了し、サーボロック状態になります。
ポジションボードで動作させる場合、数回往復動作した後、任意の位置で磁極検出動作は完了し、サーボロック状態になります。

※磁極対ピッチは各リニアサーボモータシリーズによって異なります。

モータシリーズ	LM-H	LM-N	LM-T	LM-U
磁極対ピッチ（mm）	36	60	40	30

【磁極検出開始時にストロークエンド信号がOFFしている場合】





注意

1. ストロークエンド信号(LSP、LSN)を使用する機械構成にして下さい。
   ストロークエンド信号が無い場合、衝突によって機械を破損する恐れがあります。
2. 磁極検出時は正方向、負方向どちらに動作するか分かりません。
3. 磁極検出電圧レベル(パラメータ No.97)の設定により、過負荷、過電流、磁極検出アラームなどが発生する可能性があります。
4. 位置決めコントローラから位置決め運転を行う場合は、磁極検出が正常に完了しサーボオン状態であることを確認した上で、位置決め指令を出力するようなシーケンスとしてください。
   磁極検出完了(RD信号オン)前に位置決め指令を出力した場合、指令を受付けない場合やサーボアラームが発生する可能性があります。
5. 磁極検出が正常に実施されない場合、リニアサーボモータが暴走する場合があります。
6. 磁極検出後は、テスト運転(セットアップソフト・位置決め運転機能)にて位置精度を確認してください
7. ABS スケール使用時においてリニアスケールとリニアサーボモータの位置関係にずれが発生した場合は、再度磁極検出を実施してください。
8. 無負荷の状態で実施すると、磁極検出の精度が向上します。
9. リニアスケールの取付けが間違っている場合や、リニアスケール分解能の設定(パラメータ No.65、66)または磁極検出電圧レベルの設定(パラメータ No.97)の設定値が間違っている場合は、サーボアラームが発生することがあります。
10. リニアサーボは、上下軸(昇降軸)のシステムには使用しないでください。
11. 摩擦の大きい機械の場合(定格推力の30%以上)は、正常に動作しない場合があります。
12. 水平軸でもアンバランス推力の大きい機械の場合(定格推力の 20%以上)は、正常に動作しない場合があります。

16.2.1.スケールタイプによる磁極検出の違い

(1)ABSスケール(絶対値)の場合
　次の場合に磁極検出が必要です。
　　(a)システムセットアップ時(装置立上げ初回時)
　　(b)サーボアンプを交換した場合
　　(c)サーボモータ(一次側(コイル)、二次側(磁石)いずれも)を交換した場合
　　(d)リニアスケール(スケール、ヘッドいずれも)の交換および取付けを変更した場合

　磁極検出後、パラメータ(No.62 リニアスケール選択)にて磁極検出機能を無効にすることで、電源投入ごとの磁極検出は不要となります。
　磁極検出後、ストロークエンド(LSP、LSN)をサーボアンプから外してください。

【手順】
　　(a)リニアスケール選択(パラメータNo.62)を□□□2(磁極検出有効)に設定します。
　　(b)磁極検出を実行します。
　　(c)磁極検出が正常完了したら、リニアスケール選択(パラメータ No.62)を□□□1(磁極検出無効)に変更します。
　　(d)磁極検出後、ストロークエンド(LSP、LSN)をサーボアンプから外してください。

(2)INCスケール(インクリメンタル)の場合
　電源投入ごとに、磁極検出が必要です。

【手順】
　　(a)コントローラからサーボアンプへサーボオン指令を出力してください。

危険	サーボオン指令がONしたら、自動的に磁極検出を開始しますので注意してください。

注意	INCスケールを使用したシステムの場合も、装置の立上げ時にはABSスケールと同様にセットアップソフトにて磁極検出を実施し、正常に磁極検出ができることを確認してください。

16.2.2.磁極検出電圧レベルの設定

(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
97	LPWM	磁極検出電圧レベル 　磁極検出時の電圧レベルを設定します。	30	%	0～100

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.40 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『0010』を設定して下さい。

(2)パラメータ設定方法

下表を参考に設定して下さい。

No.97設定値 (目安値)	小　←　中　→　大 (～10　(初期値)　50～)	
動作時の推力	小	大
過負荷､過電流アラーム	出にくい	出やすい
磁極検出アラーム	出やすい	出にくい
磁極検出精度	低い	高い

【手順】

(a)磁極検出を実施して、過負荷･過電流アラームまたは過負荷警告が発生するまで磁極検出電圧レベル(パラメータNo.97)の設定を大きくします(目安として5ずつプラスします)。

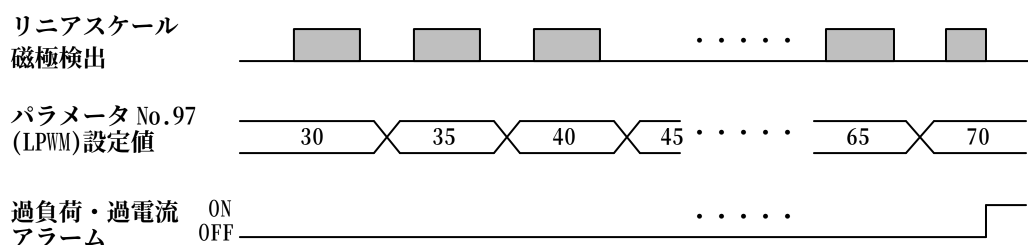
(b)過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値の約 70%を最終設定値とします。

　ただし、過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値の70%の値で磁極検出アラームが出る場合は、過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値と磁極検出アラームが発生した時の設定値との中間の値を最終設定値とします。

(c)最終設定値にて、再度磁極検出を実施します。

注)セットアップソフトによる磁極検出中に過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した場合、セットアップソフトのテスト運転は自動的に終了します。

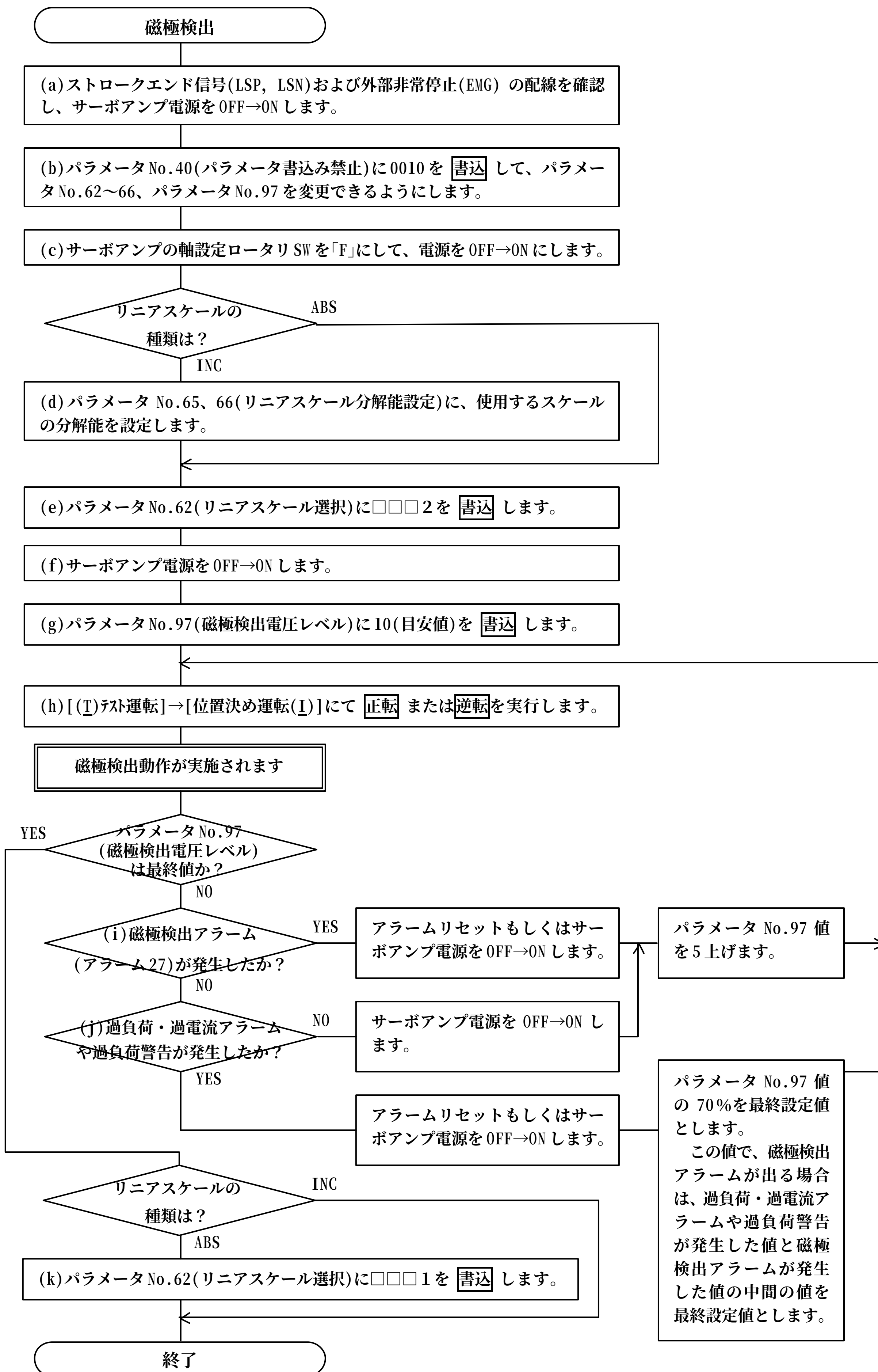
【設定例】



上記特性の場合は、パラメータ No.97 の最終設定値を 49(過負荷・過電流アラーム発生時の設定値＝70×0.7)にします。

16.2.3. セットアップソフトによる磁極検出方法

(1)磁極検出フロー



(2)磁極検出手順

次のセットアップS/Wによる磁極検出は下記の手順で行います。

(a)ストロークエンド信号(LSP、LSN)および外部非常停止(EMG)の配線を確認し、サーボアンプ電源をOFF→ONします。

(b)パラメータNo.40(パラメータ書込み禁止)に0010を 書込 してパラメータNo.62～66、パラメータNo.97が変更できるようにします。

(c)サーボアンプの軸設定ロータリSWを｢F｣にして、電源をOFF→ONにします。

INC スケール のみ

(d)パラメータNo.65、66(リニアスケール分解能設定)に、使用するINCスケールの分解能を設定します。

※設定方法は、16.1.3．リニアスケールの分解能設定を参照してください。

(e)パラメータNo.62(リニアスケール選択)に□□□２を 書込 します。

(f)サーボアンプ電源をOFF→ONします。

(g)パラメータNo.97(磁極検出電圧レベル)に10(目安値、初期値＝30)を 書込 します。

(h)[(T)ﾃｽﾄ運転]→[位置決め運転(I)]にて 正転 または 逆転 を実行すると、磁極検出動作が開始します。

※このときの移動量設定は０としてください。

(i)磁極検出動作中に磁極検出アラーム(アラーム 27)が発生した場合、アラームリセットもしくはサーボアンプ電源をOFF→ON後、パラメータNo.97(磁極検出電圧レベル)の値を5上げて再度磁極検出を実行します。

(j)磁極検出動作中に過負荷・過電流アラームおよび過負荷警告が発生するまで、サーボアンプ電源をOFF→ONしながら、パラメータNo.97(磁極検出電圧レベル)の値を5ずつ上げて磁極検出を繰り返します。

　過負荷・過電流アラームおよび過負荷警告が発生したら、アラームリセットもしくはサーボアンプ電源をOFF→ON後、アラーム発生時の設定値の70%を最終設定値として、再度磁極検出を実行し、正常に完了することを確認します。

　過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値の70%の値で磁極検出アラームが出る場合は、過負荷・過電圧アラームまたは過負荷警告が発生した時の設定値と磁極検出アラームが発生した時の設定値との中間の値を最終設定値として、再度磁極検出を実行し、正常に完了することを確認します。

ABS スケール のみ

(k)パラメータNo.62(リニアスケール選択)に□□□１を 書込 します。

16.3.原点復帰

16.3.1.スケールタイプによる原点基準位置の違い

スケールタイプ(ABS/INC)によって、原点復帰時の原点基準位置が異なります。

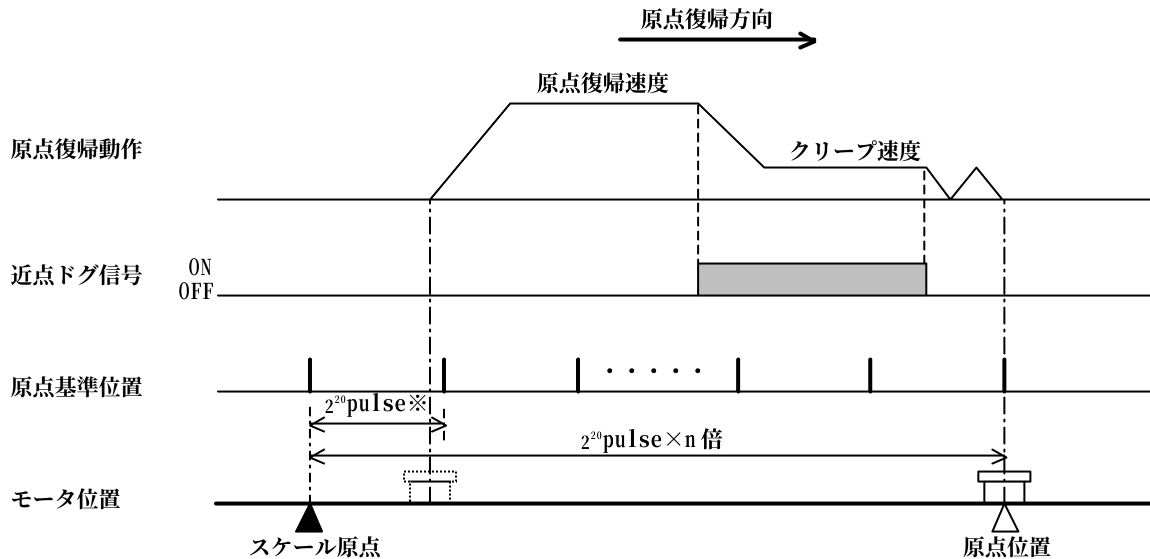
(1)ABSスケール(絶対値)の場合

ABSスケールでの原点基準位置は、スケール原点(絶対位置データ＝０)を基準とした2^{20}pulse(初期値、パラメータNo.69(CYC)にて変更可能)ごとの位置となります。

近点ドグ式原点復帰の場合、近点ドグ信号OFF後の一番近い位置が原点位置となります。

スケール原点の設置位置は、いずれの位置であっても構いません。

Ｚ相信号(LZ)は使用できません。



※ パラメータNo.69原点復帰時の停止間隔設定(*CYC)にて変更可能です。

ポイント	データセット式原点復帰を行うことも可能です。

(2)INC スケール(インクリメンタル)の場合

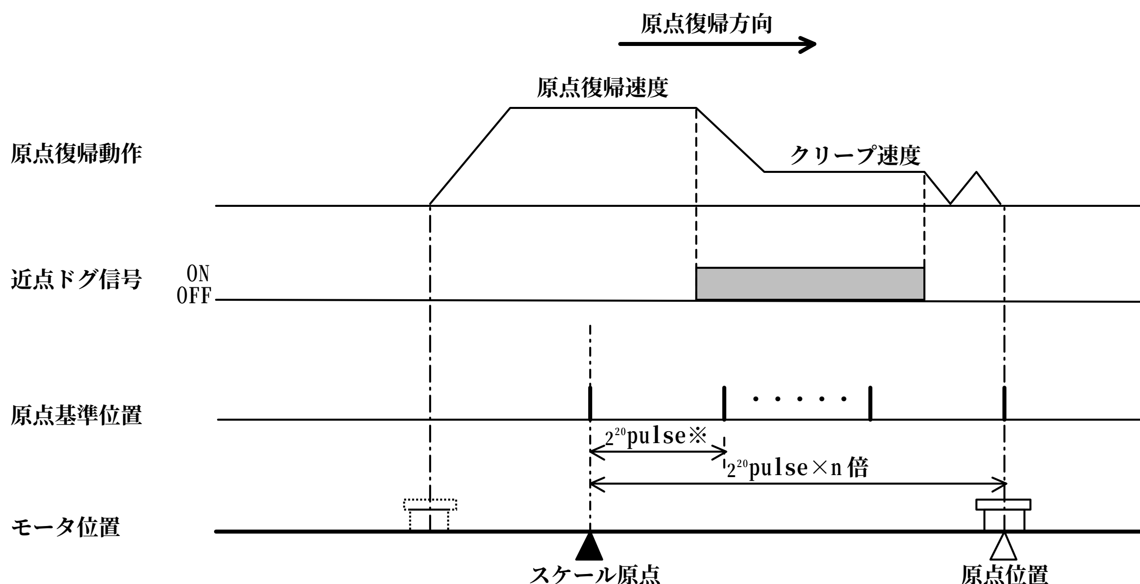
INC スケールでの原点位置は、原点復帰開始後の最初に通過したスケール原点(リファレンスマーク)を基準とした 2^{20}pulse(初期値、パラメータ No.69(CYC)にて変更可能)ごとの位置となります。

リニアスケールの分解能に応じてパラメータ No.69 の設定値を変更してください。リニアスケールの分解能およびパラメータ No.69 の設定値が大きい場合、ストローク端に衝突する恐れがあります。

近点ドグ式原点復帰の場合、近点ドグ信号 OFF 後の一番近い位置が原点位置となります。

スケール原点は全ストローク中に１個として、原点復帰開始後に必ず通過できる位置に設置します。

Ｚ相信号(LZ)は使用できません。

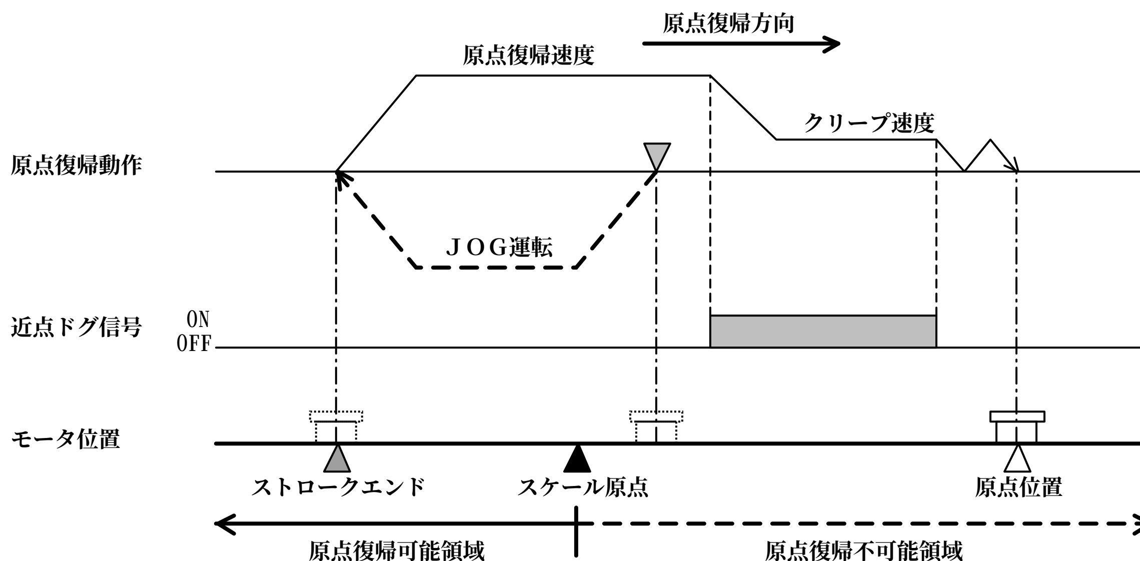


※パラメータ No.69 原点復帰時の停止間隔設定(*CYC)にて変更可能です。

注位置決めコントローラが位置決めユニット(QD75M)および VME バスポジションボード(MR-MC01)の場合、動作が異なります。後述の注意事項を参照下さい。

原点復帰方向にスケール原点(リファレンスマーク)が存在しない位置から原点復帰を行いますと、コントローラにて原点復帰エラーとなります(エラー内容はコントローラの種類によって異なります)。

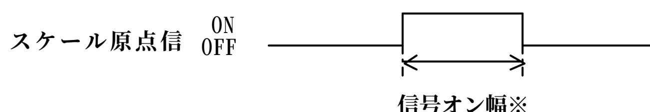
原点復帰方向にスケール原点(リファレンスマーク)が存在しない位置から原点復帰を行う場合は、一旦コントローラからの JOG 運転などで原点復帰方向とは反対側のストロークエンドまで移動させた後、原点復帰を行ってください。



 注意	確実に原点復帰を実施させるために、反対側のストロークエンドまでコントローラからのJOG運転などで移動した後、原点復帰するようにしてください。 リニアスケールの分解能に応じてパラメータNo.69の設定値を変更してください。リニアスケールの分解能およびパラメータNo.69の設定値が大きい場合、ストローク端に衝突する恐れがあり大変危険です。

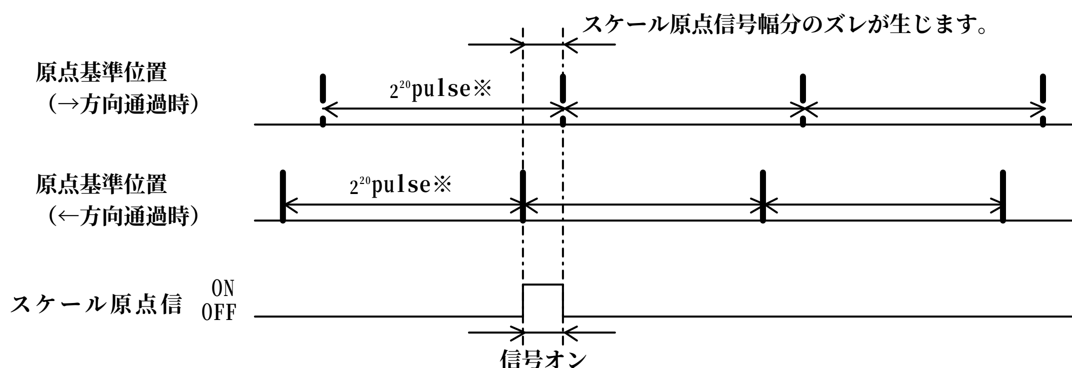
【注意事項】
位置決めコントローラに位置決めユニット(QD75M)および VME バスポジションボード(MR-MC01)を使用したシステムの場合、下記注意事項がありますのでご注意ください。

スケール原点(リファレンスマーク)は、信号がオンする区間にある程度※の幅が存在しています。



※信号オン幅は使用するリニアスケールによって異なります。
詳細内容についてはスケールメーカにご確認ください。

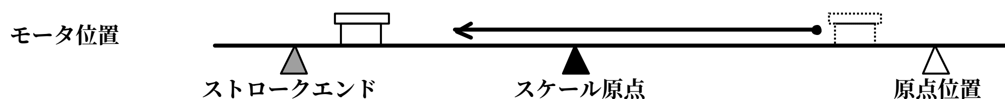
また、位置決めユニット(QD75M)およびVMEバスポジションボード(MR-MC01)では、サーボアンプの電源投入後、最初にスケール原点(リファレンスマーク)を通過した時に原点基準位置を決めますので、スケール原点(リファレンスマーク)の通過方向によって、原点基準位置にスケール原点信号幅分のズレが生じます。



※ パラメータNo.69原点復帰時の停止間隔設定(*CYC)にて変更可能です。

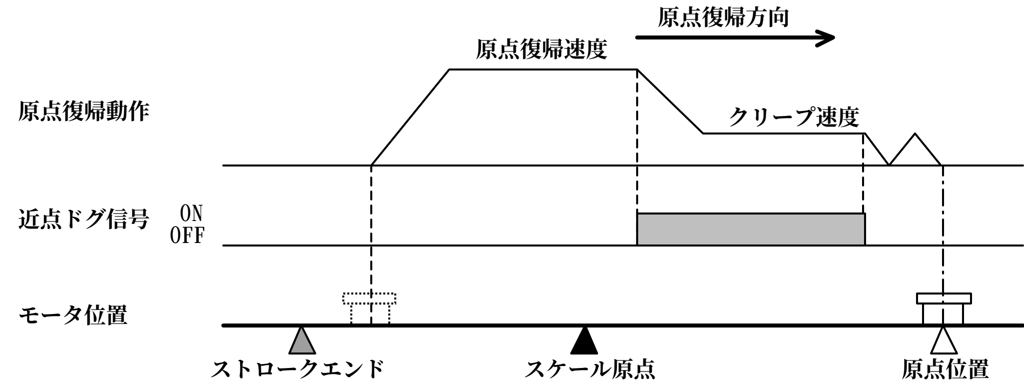
従ってスケール原点信号幅分のズレをなくすためには、電源投入後は必ず同一方向からスケール原点を通過するように原点復帰を行う必要があります。
下記に位置決めユニット(QD75M)およびVMEバスポジションボード(MR-MC01)における、スケール原点信号幅分のズレが発生しない原点復帰方法を示します。

【原点復帰方法(スケール原点信号幅分のズレを発生させない)】
(a)リニアサーボモータを原点復帰方向とは反対側のストロークエンド信号が OFF する直前の位置まで移動させます。



(b)サーボアンプの電源リセットまたは、コントローラリセットを行います。
(c)サーボオンします(磁極検出します)。

(d)原点復帰を行います。



ポイント	今後、位置決めユニット(QD75M)および VME バスポジションボード(MR-MC01)も他のコントローラと同様な動作に変更する予定です。

16.4.テスト運転

ポイント	セットアップソフトにてテスト運転する場合、サーボアンプの軸番号を“ F ”に設定した後、電源をリセットする必要があります。

パーソナルコンピュータ上で動作するセットアップソフトとサーボアンプを組合わせて、テスト運転が可能です。

リニアサーボにおけるテスト運転では、JOG 運転機能およびモータなし運転機能は使用できません。

機能	項目	使用可否	備考
テスト運転	ＪＯＧ運転	不可	リニアサーボ制御異常検知２(パラメータ No.64)の設定値以上動くとアラーム(42)になります
	位置決め運転	可	モータ回転速度単位はmm/s で設定
	ＤＯ強制出力	可	
	モータ無し運転	不可	サポートしていません
	プログラム運転	可	モータ回転速度単位はmm/s で設定

⚠ 注意	セットアップソフトのテスト運転で、JOG 運転機能を使用した場合、リニアサーボモータが暴走したり、機械を破損する恐れがあります。 また、テスト運転時は、ストロークエンド信号(LSP、LSN)は無効となりますので、ストローク端に衝突しないように注意してください。

16.4.1.セットアップソフトによる位置決め運転

注意	セットアップソフトのテスト運転で、JOG運転機能を使用した場合、リニアサーボモータが暴走したり、機械を破損する恐れがあります。 　また、テスト運転時は、ストロークエンド信号(LSP、LSN)は無効となりますので、ストローク端に衝突しないように注意してください。

(1)セットアップソフトによる位置決め運転方法

セットアップソフトからは、位置決め運転(テスト運転)にて動作確認することができます。

正転または逆転キーを押したときに始動し、設定移動量分サーボモータが移動して停止します。

操作方法は、通常の操作と同様です。ただし、ストロークエンド信号(LSP、LSN)は無効となりますので、ストローク端に衝突しないように注意してください。

なお、モータ回転速度の設定単位は標準サーボと異なります。

項目	リニアサーボ	標準サーボ
モータ回転速度設定単位	mm／s	r／min

注)画面表記上は、r/minとなります。

【位置決め運転方法】

(a)サーボモータ速度(mm／s単位)

：サーボモータの回転速度を変更したい場合は、「モータ回転速度」入力欄に新しい値を入力し、Enterを押します。

(b) 加減速時定数の設定

：加減速時定数を変更したい場合は、「加減速時定数」入力欄に新しい値を入力し、Enterを押します。

(c)移動量の設定(pulse単位)

：移動量を変更したい場合は、「移動量」入力欄に新しい値を入力し、Enterを押します。

移動量(pulse)は、移動距離(μm)÷リニアスケールの分解能(μm/pulse)をもとに設定します。

(d)リニアサーボモータの始動

：正転ボタン、逆転ボタンを押すと、リニアサーボモータは移動します。

(e)サーボモータの一時停止

：一時停止ボタンを押すと、リニアサーボモータの動作が一時停止します。

正方向移動中は正転ボタン、負方向移動中は逆転ボタンを押すと動作が再開します。

(e)位置決め運転の終了

：終了ボタンを押すと、テスト運転モードを解除し、位置決め運転が終了します。

16.5.コントローラからの運転

リニアサーボは下記のコントローラと組合わせて使用することができます。

分類	型名	備考
モーションコントローラ	A17□SHCPU	速度制御(Ⅱ)命令(VVF,VVR)は使用できません。
	A273UHCPU	
	Q17□CPU	
位置決めユニット	QD75M□	AD(A1SD)75M□は使用できません。 原点復帰に注意が必要。
ポジションボード	MR-MC10(PCIバス対応)	
	MR-MC2□(CPCIバス対応)	
	MR-MC30(ISAバス対応)	
	MR-MC01(VMEバス対応)	原点復帰に注意が必要。

注)1.リニアサーボモータの場合、モータ回転速度の表示単位が、mm／sとなります。
　2.絶対位置システムを構築する場合は、ABSタイプのリニアスケールが必要です。
　　サーボアンプに対してバッテリ(MR-BAT)を装着する必要はありません。

16.5.1.コントローラからの運転

コントローラからの位置決め運転は、基本的に標準サーボと同様です。

ただし、INCタイプのリニアスケールを使用したシステムの場合、電源投入後の初回サーボオン時に磁極検出動作を自動的に行います。

従って位置決め運転を行う場合は、位置決め指令のインタロック条件として、必ずサーボオン状態を確認するシーケンスにしてください。

また、一部のパラメータ設定と原点復帰動作がコントローラの種類によって異なります。

16.5.2.コントローラの設定

リニアサーボをご使用になる場合、下記のように設定してください。
なお、その他のサーボパラメータおよび制御パラメータは標準サーボと同様に設定してください。

(1)モーションコントローラ・位置決めユニット

下記サーボパラメータNo.6、62、65、66、69はサーボアンプへの書込み後、サーボアンプの電源を一旦offし再度onすると設定が有効になります(モーションコントローラの場合はキーリセットにより、サーボアンプの設定を有効にできます)。

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">設定項目</th><th colspan="2">設定内容</th></tr>
<tr><th>モーションコントローラ</th><th>位置決めユニット</th></tr>
<tr><th>A17□SH,A273UH,Q17□</th><th>QD75M</th></tr>
<tr><td colspan="2">指令分解能</td><td colspan="2">リニアスケール分解能単位</td></tr>
<tr><td rowspan="10">サーボ
パラメータ</td><td>アンプ設定</td><td colspan="2">MR-J2S-□B</td></tr>
<tr><td>モータ設定</td><td rowspan="2">自動設定</td><td rowspan="8">シーケンスラダーにて設定</td></tr>
<tr><td>フィードバックパルス数(パラメータNo.6)</td></tr>
<tr><td>スケール選択(パラメータNo.62)</td><td rowspan="7">セットアップソフトにて設定</td></tr>
<tr><td>リニアサーボ制御異常検知1(パラメータNo.63)</td></tr>
<tr><td>リニアサーボ制御異常検知2(パラメータNo.64)</td></tr>
<tr><td>リニアスケール電子ギア分子(パラメータNo.65)</td></tr>
<tr><td>リニアスケール電子ギア分母(パラメータNo.66)</td></tr>
<tr><td>原点復帰時の停止間隔設定(パラメータNo.69)</td></tr>
<tr><td>磁極検出電圧レベル(パラメータNo.97)</td><td>セットアップソフトにて設定</td></tr>
<tr><td rowspan="2">位置決め
制御用
パラメータ</td><td>単位設定</td><td>mm</td><td>mm</td></tr>
<tr><td>1パルス当りの移動量
(AP、AL、AM)</td><td colspan="2">1回転あたりのPulse数(AP)
1回転あたりの移動量(AL)
単位倍率(AM)
AL×AM／AP＝スケール分解能となるように設定してください。

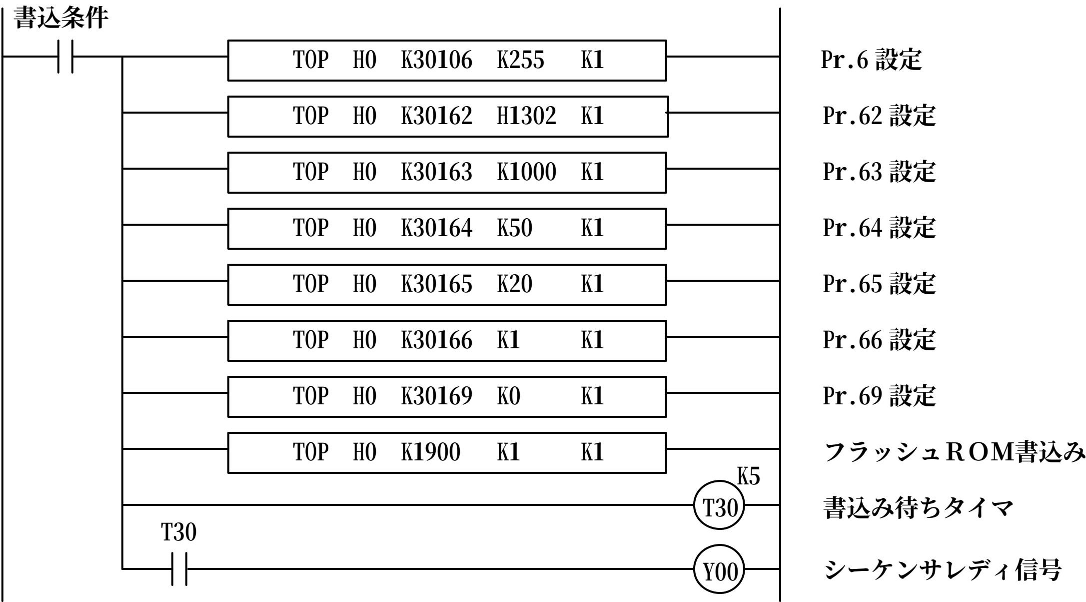
《設定例》リニアスケール分解能＝0.05μmの場合
1回転あたりのPulse数(AP)＝20000pulse
1回転あたりの移動量(AL)　＝1000.0μm
単位倍率(AM)　＝1倍
(1000/20000＝0.05)</td></tr>
</table>

位置決めユニット(QD75M)はサーボパラメータのNo.0～75を管理していますので、No.75までのサーボパラメータを設定する場合は、シーケンスプログラムにて位置決めユニットのバッファメモリを変更してください(次ページの参考シーケンスプログラムを参照してください)。
No.0～75のパラメータをセットアップソフトで変更しても、位置決めユニットには反映されません。

なお、フラッシュROMは書込み回数の制限がありますので、毎回シーケンスプログラムによりデータをセットするような使い方の場合は、フラッシュROM書込みをしないでください。
また、複数軸を制御する場合は、全軸に対してパラメータを書込んでください。

【参考シーケンスプログラム】

軸№1 のサーボパラメータ（No.6、No.62～66、No.69）をバッファメモリに書込む例



(2)ポジションボード

設定項目		設定内容 ポジションボード MR-MC01	設定内容 ポジションボード MR-MC10,MR-MC2□,MR-MC30
指令分解能		リニアスケール分解能により異なる	
サーボパラメータ	モータタイプ(パラメータ No.3)	00FFh（自動設定） （Add＝0603h）	00FFh（自動設定） （Add＝0414h）
	フィードバックパルス数(パラメータ No.6)	ポジションボードにて設定	
	スケール選択(パラメータ No.62)	セットアップソフトにて設定	
	リニアサーボ制御異常検知 1(パラメータ No.63)		
	リニアサーボ制御異常検知 2(パラメータ No.64)		
	リニアスケール電子ギア分子(パラメータ No.65)		
	リニアスケール電子ギア分母(パラメータ No.66)		
	原点復帰時の停止間隔設定(パラメータ No.69)		
	指令パルス電子ギア(パラメータ No.70)	セットアップソフトにて設定 スケール分解能≧0.5μm 0＝1 倍 1＝8 倍 2＝64 倍 スケール分解能＜0.5μm 1＝8 倍 2＝64 倍	
	磁極検出電圧レベル(パラメータ No.97)	セットアップソフトにて設定	
制御パラメータ	原点復帰オプション(OPZ1)	設定無し	1□□□h
	電子ギア設定 (CMX,CDV)	《設定例》 リニアスケール分解能＝0.05μm で、サーボパラメータの指令パルス電子ギア(パラメータ No.70)を 1(＝8 倍)と設定した場合に、コントローラの最小指令単位を 1μm とするには、下記のように設定してください。 $\frac{CMX}{CDV} = \frac{1\mu m}{0.4\mu m\ (=0.05\times 8)} = \frac{5}{2}$	

16.6.機能

16.6.1.異常検知

何らかの要因でリニアサーボ制御が不安定になった場合、リニアサーボモータが正常に動作しない恐れがあります。

これを未然に検知し、運転停止するための保護機能がリニアサーボ制御異常検知機能です。

リニアサーボ制御異常検知機能には、速度偏差と位置偏差の２種類の検出方法があり、リニアスケール選択(パラメータNo.62)の設定にて、各機能を有効にしている時にのみ異常検出します。

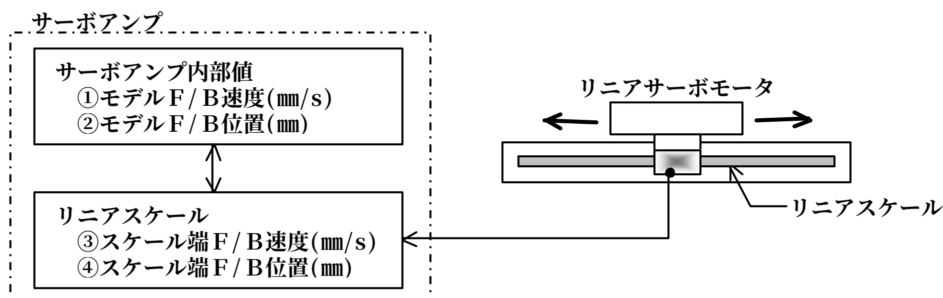
また検出レベルの設定も、パラメータ(No.63、64)にて変更が可能です。

(1)パラメータ

No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
62	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能1、リニアサーボ制御異常検知機能２を選択します。 □■□□ リニアサーボ制御異常検知機能 0：無効 1：リニアサーボ制御異常検知機能１有効 2：リニアサーボ制御異常検知機能２有効 3：リニアサーボ制御異常検知機能1、2共に有効	1302		0000h ～ 1312h
63	BC1	リニアサーボ制御異常検知１ リニアサーボ制御異常検知１の速度偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータNo.62(FCT)により有効／無効を選択できます。	1000	mm/s	1～ 最大速度
64	BC2	リニアサーボ制御異常検知２ リニアサーボ制御異常検知2の位置偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータNo.62(FCT)により有効／無効を選択できます。	50	mm	1～200

注)1.上記パラメータの設定値を変更する場合は、パラメータ No.40 パラメータ書き込み禁止(*BLK)に『000F』を設定して下さい。
2.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が有効となります。

(2)リニアサーボ制御異常検知機能



(a)速度偏差エラー検出

上図①モデルF/B速度と③スケール端F/B速度とを比較し、設定値(0～最大速度mm/s)以上の偏差がある場合、アラーム(42)で停止します。パラメータ初期値では、エラーレベル＝1000mm/sとなっていますので、変更する場合は設定値を変更してください。

(b)位置偏差エラー検出

上図②モデルF/B位置と④スケール端F/B位置とを比較し、設定値(1～200 mm)以上の偏差がある場合、アラーム(42)で停止します。パラメータ初期値では、エラーレベル＝50 mmになっていますので、変更する場合はパラメータNo.64の設定値を変更してください。

16.6.2.オートチューニング機能

リニアサーボ運転中の、オートチューニング機能は標準サーボと同一機能となっていますが、負荷慣性モーメント比(J比)の計算方法が異なります。リニアサーボにおける負荷慣性モーメント比(J比)は負荷重量をリニアサーボモーター次側(コイル)の質量で割った質量比となります。

例)　モータ一次側(コイル)質量　　　　　　　　＝2kg
　　　負荷質量(モータ一次側(コイル)質量を除く)＝4kg
　　　質量比(J比)　　　　　　　　　　　　　　＝4/2　＝2倍

オートチューニング機能によって設定されるその他のサーボパラメータは、標準サーボと同一機能となっています。内容については、MR-J2S-□B標準品の技術資料集をご参照ください。

ポイント	オートチューニングモード1は次の条件を満たさないと、正常に動作しない場合があります。 ・2000㎜/sに達するまでの時間が、5s以下の加減速時定数である。 ・モータ速度が150㎜/s以上である。 ・モータ負荷慣性モーメントに対する負荷慣性モーメント比が100倍以下である。 ・加減速推力が定格推力の10%以上である。

16.6.3.マシンアナライザ機能

セットアップソフトの、マシンアナライザ機能は標準サーボと同一機能となっています。
使用方法については、MR-J2S-□B標準品の技術資料集をご参照ください。

ポイント	1.マシンアナライザ機能は、必ず磁極検出後に実施してください。 2.磁極検出が未実施の場合、正常に動作しない恐れがあります。 3.マシンアナライザ完了時の停止位置は、任意の位置となります。

16.7.絶対位置検出システム

リニアサーボを絶対位置検出システムに使用する場合は、ABSタイプのリニアスケールが必要です。
絶対値データのバックアップは、リニアスケールにて行いますので、サーボアンプに検出器用バッテリ(MR-BAT)を設置する必要はありません。
また絶対位置に関するアラーム(25)および警告(92、9F、E3)は検出しません。

第17章サーボアンプ：MR-J2S-□Bのパラメータ

17.1.パラメータ一覧

分類	No.	略称	名称	初期値	単位	備考
基本パラメータ	1	*AMS	アンプ設定	0000		
	2	*REG	回生抵抗	0000		
	3		メーカ設定用	0080		
	4		メーカ設定用	0000		
	5		メーカ設定用	1		
	6		メーカ設定用(フィードバックパルス数)	255		
	7	*POL	移動方向設定	0		
	8	ATU	オートチューニング	0001		
	9	RSP	サーボ応答性設定	0005		
	10	TLP	正方向推力制限値	最大推力	%	(注２)
	11	TLN	負方向推力制限値	最大推力	%	(注２)
調整パラメータ	12	GD2	モータに対する負荷質量比	70	×0.1倍	
	13	PG1	位置制御ゲイン１	35	rad/s	
	14	VG1	速度制御ゲイン１	177	rad/s	
	15	PG2	位置制御ゲイン２	35	rad/s	
	16	VG2	速度制御ゲイン２	817	rad/s	
	17	VIC	速度積分補償	48	msec	
	18	NCH	機械共振抑制フィルタ１	0000		
	19	FFC	フィードフォワードゲイン	0	%	
	20	INP	インポジション範囲	100	pulse	
	21	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	100	ms	
	22	MOD	モニタ出力モード選択	0001		
	23	*OP1	オプション機能１	0000		
	24	*OP2	オプション機能２	0000		
	25	*OP3	ローパスフィルタ＆アダプティブ制振制御	0000		
	26		メーカ設定用	0		
拡張パラメータ1	27	MO1	モニタ出力１オフセット	0	mV	
	28	MO2	モニタ出力２オフセット	0	mV	
	29		メーカ設定用	0001		
	30	ZSP	零速度	50	mm/s	
	31	ERZ	誤差過大アラームレベル	80	0.025×磁極ﾋﾟｯﾁ	
	32	OP5	オプション機能５	0000		
	33	OP6	通信ボーレート選択	0100		
	34	VPI	ＰＩ－ＰＩＤ切り換え位置ドループ	0	pulse	
	35		メーカ設定用	0		
	36	VDC	速度微分補償	980		
	37		メーカ設定用	0010		
	38	*ENR	検出器出力パルス	4000		
	39		予備	0		

注)1.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。
2.モータにより最大推力が異なります。
3.メーカ設定用パラメータは初期値以外の値を設定しないでください。

分類	No.	略称	名称	初期値	単位	備考
拡張パラメータ2	40	*BLK	パラメータ書き込み禁止	0000		
	41		メーカ設定用	700	%	
	42		予備	0000		
	43		メーカ設定用	0111		
	44		メーカ設定用	20	ms	
	45		メーカ設定用	50	%	
	46		メーカ設定用	0		
	47		メーカ設定用	0		
	48		メーカ設定用	0		
	49	*CDP	ゲイン切換え選択	0000		
	50	CDS	ゲイン切換え有効範囲	10	設定による	
	51	CDT	ゲイン切換え時定数	1	ms	
	52	GD2B	サーボモータに対する負荷質量比	70	×0.1倍	
	53	PG2B	位置制御ゲイン2変更比率	100	%	
	54	VG2B	速度制御ゲイン2変更比率	100	%	
	55	VICB	速度積分補償ゲイン2変更比率	100	%	
	56		メーカ設定用	0000		
	57	*OP9	入力ピン番号選択	0012		
	58		メーカ設定用	0000		
	59		メーカ設定用	0000		
	60	*OPA	オプション機能A	0000		
	61		メーカ設定用	0000		
	62	*FCT	リニアスケール選択	1302		
	63	BC1	リニアサーボ制御異常検知1	1000	mm/s	
	64	BC2	リニアサーボ制御異常検知2	50	mm	
	65	FCM	リニアスケール電子ギア分子（INCスケールのとき有効）	1		
	66	FCD	リニアスケール電子ギア分母（INCスケールのとき有効）	1		
	67		メーカ設定用	0000		
	68		メーカ設定用	0000		
	69	*CYC	原点復帰時の停止間隔の設定	0		
	70	*FBP2	指令パルス電子ギア	0		
	71 ～ 96		メーカ設定用	0000		
	97	LPWM	磁極検出電圧レベル	30	%	
	98		メーカ設定用	0000		
	99		メーカ設定用	0000		

注)1.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。
　2.メーカ設定用パラメータは初期値以外の値を設定しないでください。

17.2.パラメータ詳細

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
基本パラメータ	1	*AMS	アンプ設定 0 0 0 □ 絶対位置検出 0：無し 1：有り(ABSスケール使用時のみ) 注)INC スケールで絶対位置検出有りを選択するとアラーム 37 が発生します	0000		0000h ～ 0001h
	4		メーカ設定用	0000h		0000h ～ FFFFh
	5		メーカ設定用　(注3) 必ず1を設定してください。	1		1～3
	6	*FBP	メーカ設定用(フィードバックパルス数)　(注3) 必ず255を設定してください。	255		0～255
調整パラメータ	20	INP	インポジション範囲 インポジションの出力を出す溜りパルスの範囲を設定します。 パラメータNo.70の指令パルス単位で設定します。	100	pulse	0～50000
	22	MOD	アナログモニタ出力 アナログモニタ出力に出力する信号を設定します。 0 □ 0 □ アナログモニタch2出力選択 (内容はアナログモニタch1出力と同様) アナログモニタch1出力選択 0：モータ速度(±8V／最大速度mm/s) 1：推力(±8V／最大推力) 2：モータ速度(＋8V／速度mm/s) 3：推力(＋8V／最大推力) 4：電流指令(±8V／最大電流指令) 5：指令速度(±8V／最大速度mm/s) 6：スケール端溜りパルス (±10V／128pulse) 7：スケール端溜りパルス (±10V／2048pulse) 8：スケール端溜りパルス (±10V／8192pulse) 9：スケール端溜りパルス (±10V／32768pulse) A：スケール端溜りパルス (±10V／131072pulse) B：母線電圧(+8V／400V)	0001		0000h ～ 0B0Bh

注)1.*のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。
2.メーカ設定用パラメータは初期値以外の値を設定しないでください。
3.パラメータNo.5とNo.6の設定範囲エラーチェックは行いません。

<table>
<tr><th>分類</th><th>No.</th><th>略称</th><th>名称と機能</th><th>初期値</th><th>単位</th><th>設定範囲</th></tr>
<tr><td>調整パラメータ</td><td>23</td><td>*OP1</td><td>オプション機能1
オプション機能1を選択します。
0 □ 0 □
アンプEMG選択
EMG機能を選択します。
0：使用する（パラメータNo.57の設定有効)
1：使用しない（内部で自動ON)
シリアルエンコーダケーブル選択
0：2線式
1：4線式(ハイデンハイン株式会社製リニアスケール使用時に設定)</td><td>0001</td><td></td><td>0000h
～
0101h</td></tr>
<tr><td rowspan="3">拡張パラメータ1</td><td>30</td><td>ZSP</td><td>零速度
零速度信号(ZSP)の出力範囲を設定します。</td><td>50</td><td>mm/s</td><td>0～10000</td></tr>
<tr><td>31</td><td>ERZ</td><td>誤差過大アラームレベル：
溜りパルス過大のアラーム52を出す範囲を設定します。
磁極ピッチ単位で設定します。

（例）設定値80、リニアスケールの分解能0.5μm、
磁極ピッチ36mmの場合アラームレベルは、
576kpulse(＝80×0.025×36mm/0.5μm)</td><td>80</td><td>0.025
×
磁極ﾋﾟｯﾁ</td><td>1～1000</td></tr>
<tr><td>38</td><td>*ENR</td><td>検出器出力パルス
サーボアンプが出力する検出器出力を、4 通倍後の分周比で設定します。
4通倍後の出力最大周波数は1.3[Mpulse/s]になります。
サーボアンプ内での周波数チェックは行っていません。超えない範囲で使用してください。

（例）8を設定した場合
リニアスケールの分解能が0.5μmの時、A相・B相出力パルスは0.5μm x 8 x 4 = 16μmごとに出力されます。

16μm
A相出力パルス
B相出力パルス
16μm　4μm</td><td>4000</td><td></td><td>0～65535</td></tr>
<tr><td>拡張パラメータ2</td><td>40</td><td>*BLK</td><td>パラメータ書き込み禁止：
パラメータの参照範囲、書き込み範囲を選択します。

セットアップS/Wからの参照書き込み範囲
<table><tr><th>設定値</th><th>参照範囲</th><th>書き込み範囲</th></tr><tr><td>0000</td><td>No.00～11、No.40</td><td>No.00～11、No.40</td></tr><tr><td>000A</td><td>No.40</td><td>No.40</td></tr><tr><td>000C</td><td>No.00～40</td><td>No.00～11、No.40</td></tr><tr><td>000F</td><td>No.00～75</td><td>No.00～75</td></tr><tr><td>0010</td><td>No.00～99</td><td>No.00～99</td></tr><tr><td>100E</td><td>No.00～40</td><td>No.40のみ</td></tr><tr><td>100F</td><td>No.00～99</td><td>No.40のみ</td></tr></table></td><td>0000</td><td></td><td>0000h
～
FFFFh</td></tr>
</table>

注) *のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張パラメータ2	57	*OP9	入力ピン番号選択 EM1、LSP、LSNの入力のピン番号を選択します。 5kW以下のアンプと11kW以上のアンプではコネクタおよびピン番号が異なります。 0□□□ LSNのピン番号を選択します。 0：強制ON 1：CN3-20(5kW以下)／CON2-2(11kW以上) 2：CN3-19(5kW以下)／CON2-17(11kW以上) LSPのピン番号を選択します。 0：強制ON 1：CN3-20(5kW以下)／CON2-2(11kW以上) 2：CN3-19(5kW以下)／CON2-17(11kW以上) EM1のピン番号を選択します。 (パラメータ No.23 が□□□1の場合は内部で自動ONのため無効となります) 0：未使用（パラメータ No.23 が□□□0の場合、アラーム E6 となります) 1：CN3-20(5kW以下)／CON2-2(11kW以上) 注)「0011」など同一のピン番号を選択するとアラーム 37 となります。	0012		0000h ～ 0222h
	62	*FCT	リニアスケール選択 リニアスケール検出器方向、リニアサーボ制御異常検知機能1、リニアサーボ制御異常検知機能2を選択します。 □□□□ リニアサーボ機能 0：この設定にするとアラーム 37 となります 1：磁極検出無効 2：磁極検出有効(電源投入後の最初のサーボONにて磁極検出を実施) *INC スケール時は設定にかかわらず初期磁極検出を行います リニアスケール方向 0：モータ正方向でスケール増加方向 1：モータ正方向でスケール減少方向 リニアサーボ制御異常検知機能 0：無効 1：リニアサーボ制御異常検知機能1有効 2：リニアサーボ制御異常検知機能2有効 3：リニアサーボ制御異常検知機能1、2共に有効 検出器アラーム出力検知機能 （MR-J2S-CLP01 にリニアスケールアラーム信号を入力した場合およびシリアル通信リニアスケール使用時のみ有効） 0：無効 1：有効（シリアル対応リニアスケールの場合）	1302		0001h ～ 1312h

注) *のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。

分類	No.	略称	名称と機能	初期値	単位	設定範囲
拡張パラメータ2	63	BC1	リニアサーボ制御異常検知１ リニアサーボ制御異常検知１の速度偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータNo.62(FCT)により有効／無効を選択できます。	1000	mm/s	1～ 最大速度
	64	BC2	リニアサーボ制御異常検知２ リニアサーボ制御異常検知２の位置偏差エラー検出レベルを設定します。 パラメータNo.62(FCT)により有効／無効を選択できます。	50	mm	1～200
	65	＊FCM	リニアスケール電子ギア分子(INCスケールの時有効) リニアスケールの分解能が 1μm となるように電子ギアの分子を設定します(16.1.3.項参照)。	1		1～65535
	66	＊FCD	リニアスケール電子ギア分母(INCスケールの時有効) リニアスケールの分解能が 1μm となるように電子ギアの分母を設定します(16.1.3.項参照)。	1		1～65535
	69	＊CYC	原点復帰時の停止間隔の設定 ドグ式原点復帰を行った場合Z相通過後設定されているパルス数だけ移動して停止します。 0：1048576パルス 1：131072パルス 2：16384パルス 3: 8192パルス パラメータNo.06が255のとき本設定が有効になります。	0		0～3
	70	＊FBP2	指令パルス電子ギア２ コントローラ指令単位での１パルスあたりの移動量を設定します。 0：1倍(リニアスケール分可能による) 1：8倍 2：64倍 パラメータNo.06が255のとき設定が有効になります。	0		0～2
	97	LPWM	磁極検出電圧レベル 磁極検出時の電圧レベルを設定します。	30	%	0～100

注) *のパラメータは、設定後一旦電源をoffして下さい。電源を再投入して設定が完了します。

第18章サーボアンプ：MR-J2S-□Bのトラブルシューティング

18.1.アラーム一覧

標準アラーム以外に、下表のアラームが発生します。

表示	名称	内容	発生要因	処置
20	検出器異常2	検出器とサーボアンプの通信に異常があった。	A・B・Z相差動入力インタフェースユニットとリニアスケールの間で、A・B・Z相の配線がされていない。	A・B・Z相差動入力インタフェースユニットとリニアスケールの間に、A・B・Z相の配線をしてください。
2A	リニアスケール異常1	リニアスケールがアラームを出力した。	リニアスケールの速度が使用範囲を超えた。	リニアスケールの使用範囲の速度設定に変更してください。
			ノイズの混入。	ノイズ対策を実施してください。
			リニアスケールのアラーム。	リニアスケールメーカにお問い合わせください。
			スケールおよび検出ヘッドの取り付け位置不良。	スケールおよび検出ヘッドの位置を調整してください。
27	初期磁極検出異常	初期磁極検出が正常に動作しなかった。	機械が衝突した。	機械を見直してください。
			初期磁極検出時の精度がわるい。	パラメータNo.97の設定(磁極検出電圧レベルLPWM)を見直してください。
			U,V,Wの配線不良。	U,V,Wの配線の見直してください。
			リニアスケールの信号の分解能が設定値と異なる。	パラメータNo.65、66の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアスケールの取付けを確認してください。
			リミットスイッチが入っていない。	リミットスイッチを正しく接続してください。 パラメータNo.57の設定にてリミットスイッチを強制ONしてください。
28	リニアスケール異常2	リニアスケールのマージンが劣化。	リニアスケールの温度が高い。	リニアスケールの温度を確認し、その後リニアスケールメーカまでお問い合わせください。
			リニアスケールの信号レベルの低下。	リニアスケールの取付けを確認してください。
			リニアスケールの取付け方向の不一致。	リニアスケールの取付け方向を確認してください。 パラメータNo.65、66の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアサーボ制御異常検出レベルを確認してください。
42	リニアサーボ制御異常検出	リニアサーボ制御異常が発生した。	リニアスケールの信号の分解能が設定値と異なる。	パラメータNo.65、66の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアスケールの取付けを確認してください。
			初期磁極検出未実施。	初期磁極検出を実施してください。
			リニアスケールの取付け方向の不一致。	リニアスケールの取付け方向を確認してください。 パラメータNo.65、66の設定(リニアスケール電子ギア)を見直してください。 リニアサーボ制御異常検出レベルを確認してください。
			速度偏差が検出レベルを超えた。	運転条件を見直してください。 必要に応じてパラメータNo.63の設定(リニアサーボ制御異常検知1)を見直してください。
			位置偏差が検出レベルを超えた。	運転条件を見直してください。 必要に応じてパラメータNo.64の設定(リニアサーボ制御異常検知2)を見直してください。

注)1.上記アラームは、電源をOFFすることでクリアされます。
2.アラーム27は、アラームリセットでクリアできます。
3.アラーム2A、28、42は、アラームリセットでクリアできません。
4.上記アラームが発生した場合は、機械の取付けの確認をしてください。

・コントローラでのアラーム表示

サーボアラーム表示番号	2A	27	28	42
A172SHなど、QD75Mのアラーム表示番号	2010 (注1)	2027	2028	2042
MR-MC01、MR-MC30のアラーム表示番号	2A	27	28	42

注)1.モーションコントローラおよびQD75Mでは、不足電圧(アラーム10)と同一表示になります。

18.2.リニアスケールメーカ別　スケール異常(アラーム2A)詳細

アラーム2Aの発生原因が不明な場合は、セットアップS/Wのアラーム履歴表示のアラーム詳細情報を元に下表のスケール異常詳細内容を確認してから、リニアスケールメーカにお問い合わせください。

詳細情報Bit	スケール異常(アラーム2A)詳細			
	株式会社ミツトヨ	ソニープレシジョンテクノロジー株式会社	ハイデンハイン株式会社	レニショー株式会社
Bit7	光学式オーバースピード	－	オーバースピードエラー	－
Bit6	ROM・RAMエラー	－	－	オーバースピード
Bit5	EEPROMエラー	エンコーダアラーム	EEPROMエラー	－
Bit4	CPUエラー	－	CPUエラー	－
Bit3	静電容量式エラー	－	ABSデータエラー	－
Bit2	光電式エラー	－	INCデータエラー	－
Bit1	光電式・静電容量式データ不一致	エンコーダワーニング	スケールレベルエラー INC・ABSデータ不一致エラー	レベルエラー
Bit0	初期化エラー	－	初期化エラー	－

(例)　株式会社ミツトヨ製リニアスケールAT343Aにてアラーム2Aが発生した場合



アラーム詳細　：　44h

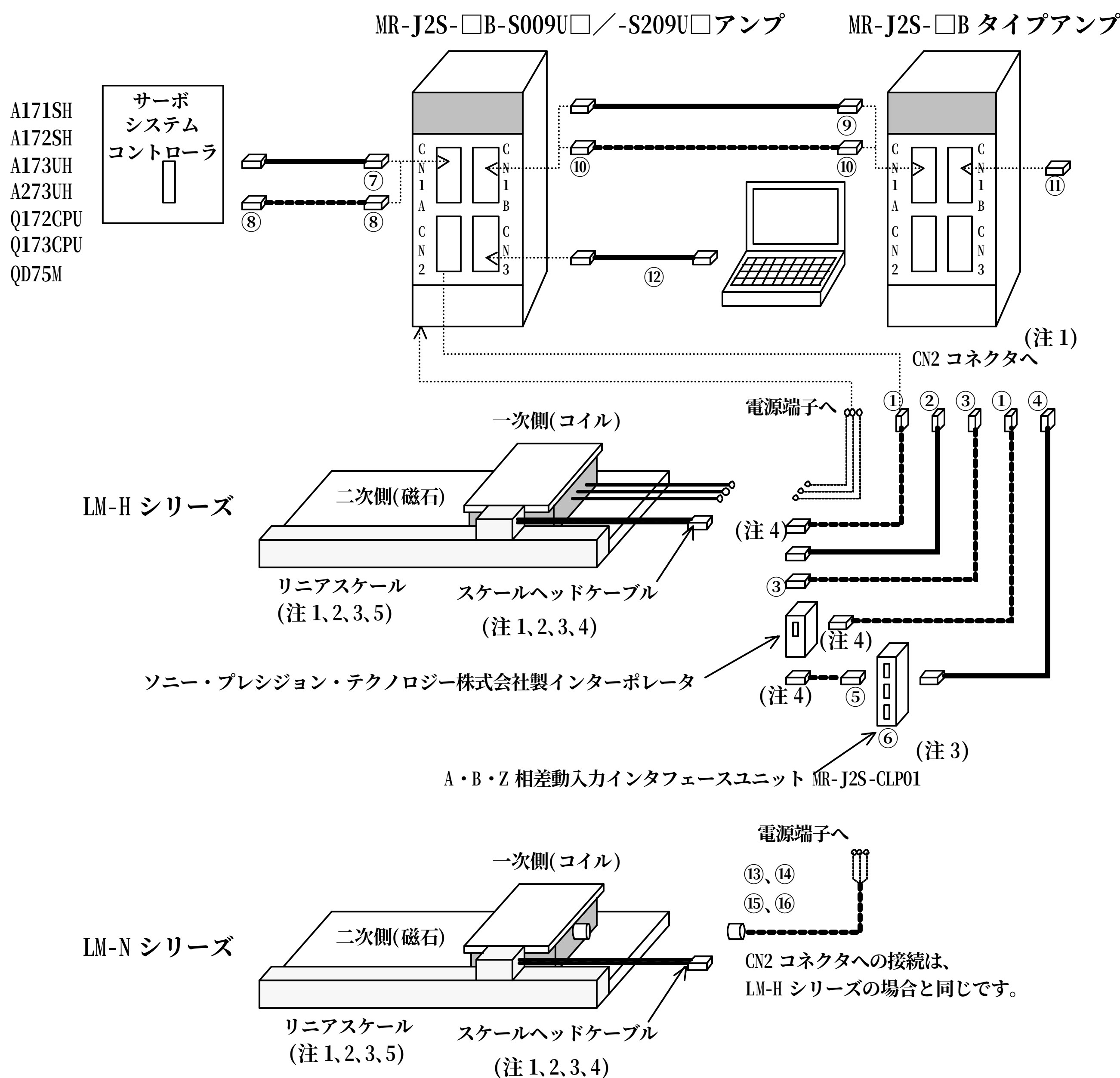
アラーム2Aのアラーム詳細情報が44hである場合、以下のようにbit6とbit2がONしているので、ROM・RAMエラーおよび光電式エラーが発生していることが分かります。問い合わせ時に利用してください。

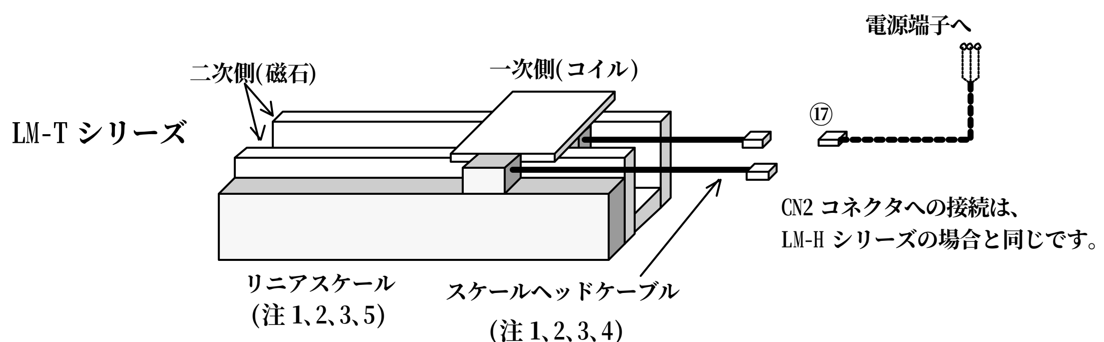
	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
44h =	0	1	0	0	0	1	0	0
	4				4			

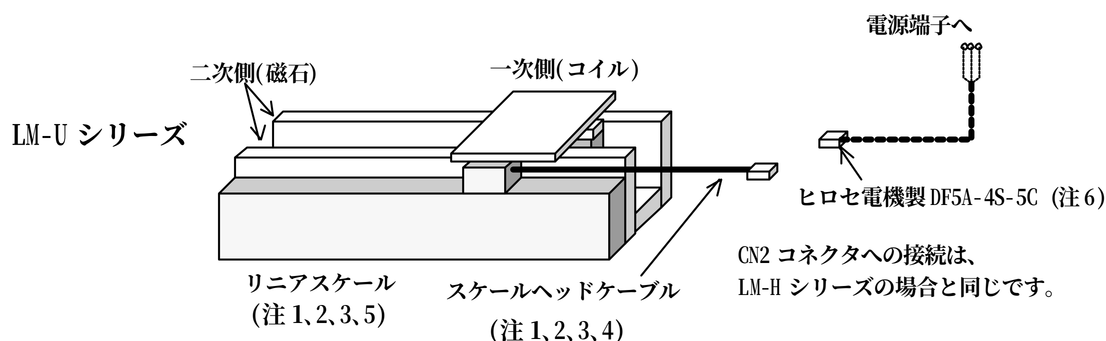
第 19 章サーボアンプ：MR-J2S-□B のオプション・周辺機器

19.1.オプション

19.1.1.ケーブル・コネクタ







注)1. リニアスケール/スケールヘッドケーブル/エンコーダケーブルは、リニアサーボモータに付属していません。

2. リニアスケール/スケールヘッドケーブルについては、推奨リニアスケールメーカーの製品を使用してください。

3. A/B/Z 相差動出力リニアスケールを使用する場合は、A・B・Z 相差動入力インタフェースユニット MR-J2S-CLP01 を使用してください。サーボアンプ―A・B・Z 相差動入力インタフェースユニット間は、ケーブル MR-J2HBUS□M をご使用いただけます。

4. スケールヘッドケーブルとのコネクタおよびインターポレータ/インターポレータ用コネクタについては、各リニアスケールメーカーに確認してください。

5. リニアスケールの使用環境・仕様など詳細については、各リニアスケールメーカーに確認してください。

6. 電源用コネクタは、一次側に同梱しています。電源用コネクタの配線時には、圧着工具(ヒロセ電機株式会社製 DF5A-1822/CR-HT)が必要です。
また、一次側(コイル)の反対側のコネクタには、中点コネクタをさしてください。

品名			形　　名	内　　容	
CN2用	①	CN2 用コネクタ	MR-J2CN1	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)	
CN2用	②	エンコーダケーブル 株式会社ミツトヨ製 スケールヘッドケーブル 09BAA598-A/-B に接続可	MR-JCCBL□M-H □内ケーブル長さ 2，5，10m	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)	中継用コネクタ(AMP 製) 1-172161-9(コネクタハウジング黒色) 170359-1(コネクタピン)（注 2) エンコーダ
CN2用	③	エンコーダ用 コネクタセット 株式会社ミツトヨ製 スケールヘッドケーブル 09BAA598-A/-B に接続可	MR-J2CNM	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)	中継用コネクタ(AMP 製) 1-172161-9(コネクタハウジング黒色) 170359-1(コネクタピン) MTI-0002(ケーブルクランプ、東亜電気製) （注 2)
CN2用	④	アンプ A・B・Z 相差動入力 インタフェースユニット 間ケーブル	MR-J2HBUS□M □内ケーブル長さ 0.5m	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)
CN2用	⑤	A・B・Z 相差動入力 インタフェースユニット 用コネクタ	MR-J2CN1	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)	
	⑥	A・B・Z 相差動入力 インタフェースユニット	MR-J2S-CLP01		
CN1A用	⑦	コントローラ (A□SH、A□UH) アンプ間 ケーブル(注 3)	MR-J2HBUS□M-A □内ケーブル長さ 0.5，1，5m	コントローラ用コネクタ(本多通信製) PCR-S20FS(コネクタ) PCR-LS20LA1(ケース)	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)
CN1A用	⑦	コントローラ(QD75M) アンプ間 ケーブル(注 3)	MR-J2HBUS□M □内ケーブル長さ 0.5，1，5m	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)
CN1A用	⑧	コントローラ (A□SH、A□UH)用 アンプ用 コネクタセット(注 3)	MR-J2CN1-A	コントローラ用コネクタ(本多通信製) PCR-S20FS(コネクタ) PCR-LS20LA1(ケース)	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)
CN1A用	⑧	コントローラ(QD75M)用 アンプ用 コネクタセット(注 3)	MR-J2CN1	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1)	

注)1. 表に記載の形名は、はんだ付けの場合です。圧接の形名は、10120-6000EL(コネクタ)、10320-3210-000(シェルキット)となります。

2. コネクタハウジングには、AMP 製 172161-1(白色)も使えます。コネクタピンには、170363-1(バラ)も使用可能です。

3. Q172CPU と Q173CPU 用のコントローラ-アンプ間ケーブルおよびコネクタセット詳細は、モーションコントローラ(Q172CPU/Q173CPU)のユーザーズマニュアルを参照してください。

品名			形　　名	内　　容	
CN1用	⑨	アンプ アンプ間 ケーブル	MR-J2HBUS□M □内ケーブル長さ 0.5，1，5m	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1）	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1）
CN1用	⑩	CN1 用コネクタ	MR-J2CN1	アンプ用コネクタ(3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1）	
CN1B用	⑪	終端用コネクタ	MR-A-TM	終端用コネクタ	
CN3用	⑫	パソコン用通信ケーブル	MR-CPCATCBL3M ケーブル長さ 3m	RS-232C オプション用コネクタ (3M 製または相当品) 10120-3000VE(コネクタ) 10320-52F0-008(シェルキット)（注 1）	DOS／V パソコン用コネクタ (日本航空電子製) DE-9SF-N(コネクタ) DE-C1-J6-S6(ケース)
モータ電源用	⑬	電源用コネクタセット LM-NP2S，NP2M，NP2L	MR-PWCNS1 (ストレート)	プラグ(ストレート)（DDK 製） CE05-6A22-23SD-B-BSS	ケーブルクランプ(DDK 製) CE3057-12A-2(D265)
モータ電源用	⑭	電源用コネクタセット LM-NP4S，NP4M，NP4L	MR-PWCNS2 (ストレート)	プラグ(ストレート)（DDK 製） CE05-6A24-10SD-B-BSS	ケーブルクランプ(DDK 製) CE3057-16A-2(D265)
モータ電源用	⑮	電源用コネクタセット LM-NP4G	MR-PWCNS3 (ストレート)	プラグ(ストレート)（DDK 製） CE05-6A32-17SD-B-BSS	ケーブルクランプ(DDK 製) CE3057-20A-1(D265)
モータ電源用	⑯	モータサーマル用 コネクタセット LM-NP4G	MR-BKCN (ストレート)	プラグ(DDK 製) MS3106A10SL-4S(D190)	ケーブル用コネクタ(ストレート) YS010-5～8(大和電業製)
モータ電源用	⑰	電源用コネクタセット LM-TP	MR-PWCNK1	プラグ(日本モレックス製) 5559-04P-210 オスターミナル(日本モレックス製) 5558PBT3L(AWG16 用)	

注)1. 表に記載の形名は、はんだ付けの場合です。圧接の形名は、10120-6000EL(コネクタ)、10320-3210-000(シェルキット)となります。

19.1.2.セットアップソフトウエア

セットアップソフトウエア(MRZJW3-SETUP151ver.E2 以降で対応)はサーボアンプの通信機能を使用して、パーソナルコンピュータによるパラメータ設定値の変更・グラフ表示・テスト運転などを行うものです。

(1)仕様

項目	内容
通信信号	RS-232C
ボーレート(bps)	57600・38400・19200・9600
モニタ	一括表示・高速表示・グラフ表示 (パーソナルコンピュータの処理速度により最小分解能が変わります)
アラーム	アラーム表示・アラーム履歴・アラーム発生時データ表示
診断	外部入出力信号表示・回転しない理由表示・電源ON累積表示・ソフトウエア番号表示 チューニングデータ表示・軸名称設定・リニア診断
パラメータ	パラメータ設定・一覧表示・変更リスト表示・詳細情報表示・チューニング
テスト運転	位置決め運転・出力信号強制出力・簡易言語によるプログラム運転
アドバンスト機能	マシンアナライザ・ゲインサーチ・マシンシミュレーション
ファイル操作	データの読込・保存・印刷
その他	自動運転・局番設定・ヘルプ表示

注)1.負荷質量比の代わりに負荷慣性モーメント比と表示される場合があります。
　　負荷慣性モーメント比という表示は、負荷質量比に読み替えて使用してください。

(2)システム構成

セットアップソフトウエアを使用するには、サーボアンプ・リニアサーボモータの他に下記のものが必要です。

機種		内容
パーソナルコンピュータ	CPU	DX4 75MHz以上　(Pentium 以上を推奨)
	メモリ容量	Windows 95：16MB以上 Windows 98：24MB以上 Windows Me・Windows NT Workstation 4.0・Windows 2000 Professional：32MB以上
	ハードディスク空き容量	30MB以上
	OS	Windows 95・Windows 98・Windows Me・Windows NT Workstation 4.0 Windows 2000 Professional　(日本語版)
	ディスプレイ	800x600ピクセル以上かつ256色カラー以上で使用可能なもの
	キーボード	使用可能なもの
	マウス	使用可能なもの　(ただし、シリアルマウスは使用しない)
	その他	シリアルポートが必要
プリンタ		上記パーソナルコンピュータで使用可能なもの
通信ケーブル		MR-CPCATCBL3M

注)1.Windows、Windows NTは、米国Microsoft Corporationの登録商標です。
　2.使用するパーソナルコンピュータによっては、セットアップソフトウエアが正常に動作しない場合があります。

19.2.周辺機器

19.2.1.推奨電線

サーボアンプ形名	電線サイズ(mm^2)				
	L1、L2、L3	U、V、W、⏚	L11、L21	P、C、D	G1、G2
MR-J2S-10B/B1-S009U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-20B/B1-S009U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-40B/B1-S009U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-60B-S009U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-70B-S009U□	2	1.25	1.25	2	1.25
MR-J2S-100B-S009U□	2	2	1.25	2	1.25
MR-J2S-200B-S009U□	3.5	3.5	1.25	2	1.25
MR-J2S-350B-S009U□	5.5	5.5	1.25	2	1.25
MR-J2S-500B-S009U□	5.5	5.5	1.25	2	1.25
MR-J2S-11KB-S209U□	14	22	1.25	5.5	1.25
MR-J2S-15KB-S209U□	22	30	1.25	5.5	1.25

注）電線は 600V ビニール電線を基準にしています。表の電線は 30m を基準にしています。

19.2.2.ノーヒューズ遮断器(NFB)・電磁接触器(MC)

ノーヒューズ遮断器・電磁接触器はサーボアンプ1台に対し，必ず1台ずつ使用してください。

サーボアンプ形名	ノーヒューズ遮断器(NFB)	電磁接触器(MC)
MR-J2S-10B-S009U□	NF30 形 5A	S-N10
MR-J2S-10B1-S009U□	NF30 形 5A	S-N10
MR-J2S-20B-S009U□	NF30 形 5A	S-N10
MR-J2S-20B1-S009U□	NF30 形 10A	S-N10
MR-J2S-40B-S009U□	NF30 形 10A	S-N10
MR-J2S-40B1-S009U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-60B-S009U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-70B-S009U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-100B-S009U□	NF30 形 15A	S-N10
MR-J2S-200B-S009U□	NF30 形 20A	S-N18
MR-J2S-350B-S009U□	NF30 形 30A	S-N20
MR-J2S-500B-S009U□	NF50 形 50A	S-N35
MR-J2S-11KB-S209U□	NF100 形 100A	S-N65
MR-J2S-15KB-S209U□	NF225 形 125A	S-N95

第 4 部サーボアンプ：共通項目

第 20 章サーボアンプの点検

危険	1.保守・点検は電源OFF後、10分以上経過しチャージランプが消灯したのち、テスタなどで電圧を確認してから行ってください。感電の原因になります。 2.専門の技術者以外は点検を行わないでください。感電の原因になります。 また、修理・部品交換はお近くの三菱電機システムサービスに連絡してください。

注意	1.サーボアンプのメガテスト(絶縁抵抗測定)を行わないでください。故障の原因になります。 2.お客様で分解・修理を行わないでください。

20.1.点検

定期的に次の点検を行うことを推奨します。

(a)端子台のねじにゆるみがないか。ゆるんでいたら増し締めしてください。

(b)ケーブル類に傷・割れはないか。特にケーブル類が稼動する場合は、使用条件に応じて定期点検を実施してください。

20.2.寿命

部品の交換寿命は次のとおりです。ただし、使用方法や環境条件により変動しますので、異常を発見したら交換する必要があります。部品交換は三菱電機システムサービスで承ります。

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年
リレー	電源投入回数および非常停止回数10万回
冷却ファン	1～3万時間(2～3年)

(a)平滑コンデンサ
平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。コンデンサの寿命は、周囲温度と使用条件に大きく左右されますが、空調された通常の環境条件で連続運転した場合、10年で寿命になります。

(b)リレー類
開閉電流による接点摩耗で接触不良が発生します。電源容量により左右されますが、電源投入回数および非常停止回数10万回で寿命になります。

(c)サーボアンプ冷却ファン
冷却ファンのベアリング寿命で1～3万時間です。したがって、連続運転の場合通常2～3年目を目安として、ファンごと交換する必要があります。また、点検時に異常音、異常振動を発見した場合も交換する必要があります。

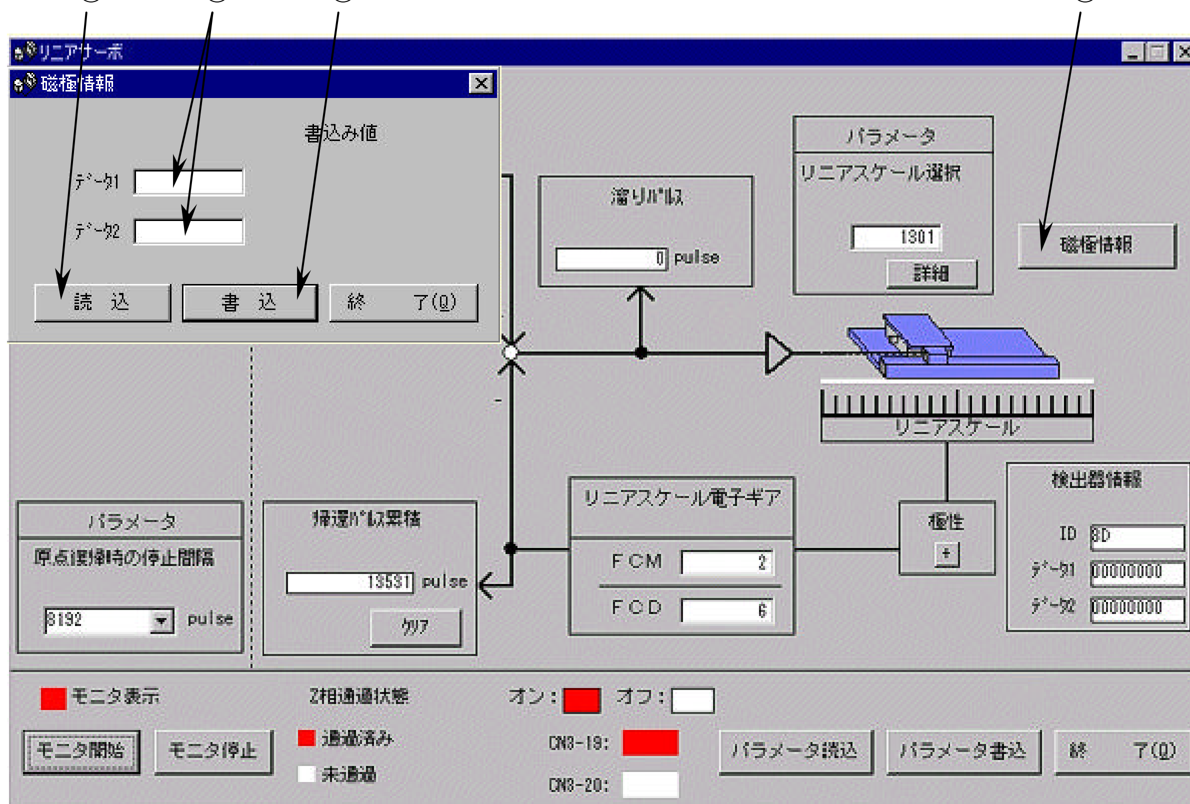
20.3.交換

サーボアンプを交換した場合は、磁極検出動作を再度実施して下さい。
やむをえず磁極検出動作を実施できない場合は、セットアップソフトウエアを使用して交換前のサーボアンプの磁極情報を交換後のサーボアンプに書き込んでください。

<手順>
(1)交換前のサーボアンプの磁極情報を読み取る。
(2)読み取った磁極情報を、交換後のサーボアンプに書き込む。
(3)トルク制限を入れてテスト運転の実施し、問題がでないことを確認する。

<セットアップソフトウエアによる磁極情報の読取り方法>
(1)セットアップのシステム設定からリニア用アンプを選択。
(2)診断画面のリニア診断を選択(リニア用のサーボアンプに接続されていないと開きません)。
(3)磁極情報ボタン(下図の①)をクリック。
[下図の画面になります]
(4)磁極情報ウインドウの読込(下図の②)をクリック。
(5)磁極情報ウインドウのデータ 1、データ 2(下図の③)を読み取る。

<セットアップソフトウエアによる磁極情報の書込み方法>
(1)セットアップのシステム設定からリニア用アンプを選択。
(2)診断画面のリニア診断を選択(リニア用のサーボアンプに接続されていないと開きません)。
(3)磁極情報ボタン(下図の①)をクリック。
[下図の画面になります]
(4)磁極情報ウインドウのデータ 1、データ 2(下図の③)に読み取っていた磁極情報の値を入力。
(5)磁極情報ウインドウの書込(下図の④)をクリック。
(6)サーボアンプの電源を一旦 off し、再度電源を on する。

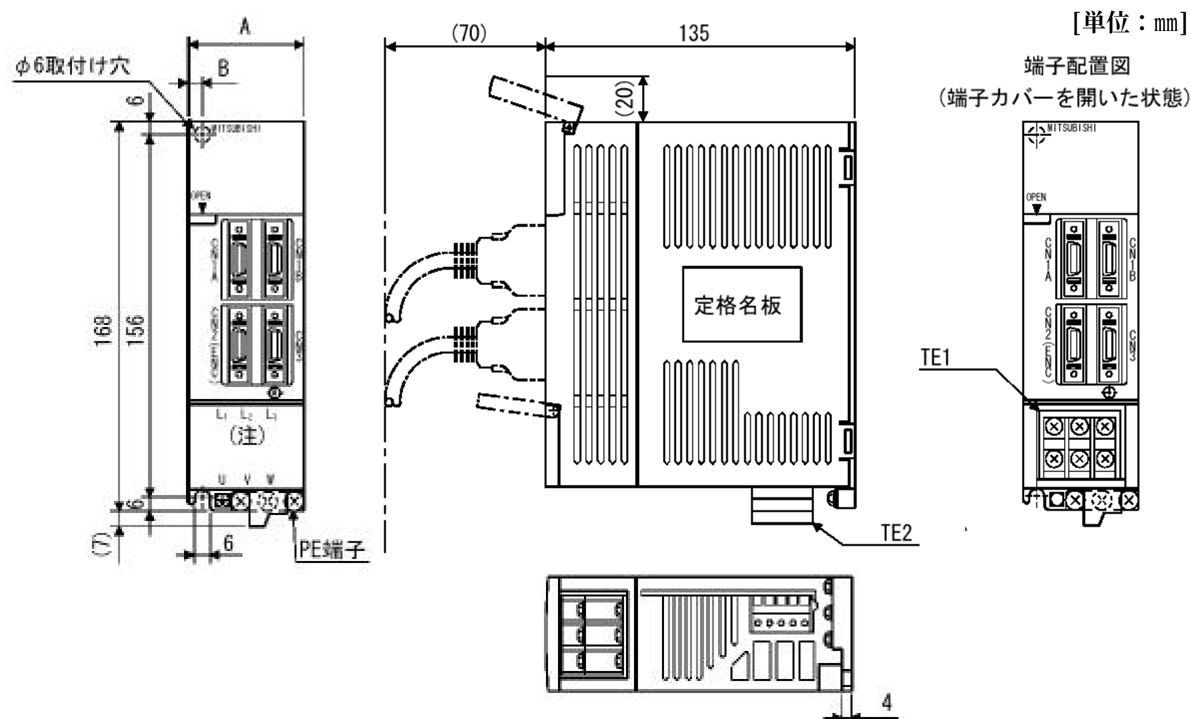


第 21 章サーボアンプの外形寸法図

21.1.サーボアンプ外形寸法図

・MR-J2S-10A(1)/20A(1)/40A(1)/60A-S040U□、MR-J2S-10A(1)/20B(1)/40B(1)/60B-S009U□

[単位：mm]



注)三相AC200～230V・単相AC230V電源品の場合です。

サーボアンプ	変化寸法		質量[kg]
	A	B	
MR-J2S-10A/A1-S040U□ MR-J2S-20A/A1-S040U□	50	6	0.7
MR-J2S-40A/A1-S040U□ MR-J2S-60A-S040U□	70	22	1.1
MR-J2S-10B/B1-S009U□ MR-J2S-20B/B1-S009U□	50	6	0.7
MR-J2S-40B/B1-S009U□ MR-J2S-60B-S009U□	70	22	1.1

TE1

三相 AC200～230V・単相 AC230V の場合

L1	L2	L3
U	V	W

端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N･m]

単相 AC100～120V の場合

L1		L2
U	V	W

端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N･m]

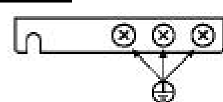
TE2

←正面

D	C	P	L21	L11

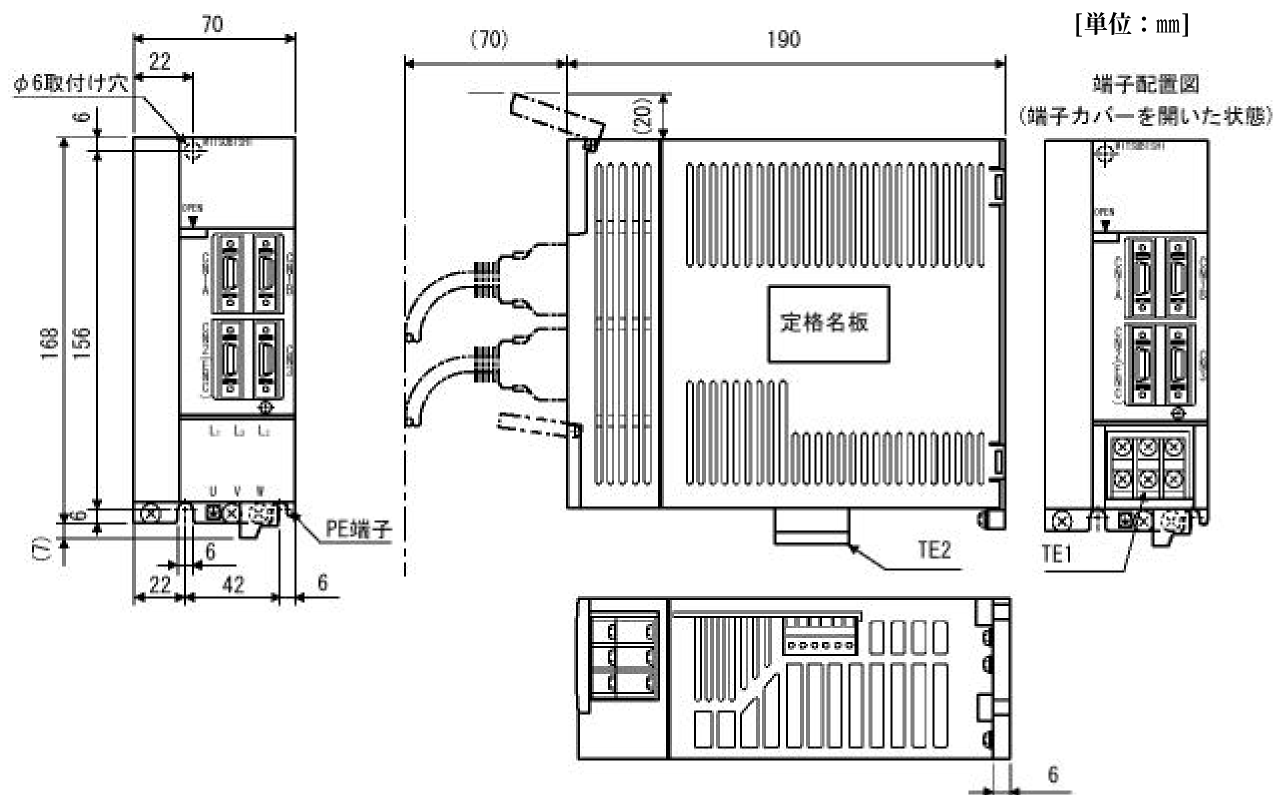
締付トルク：0.5～0.6[N･m]
FRONT MSTB2、5/5-ST-5、08
(フェニックス・コンタクト製)

PE 端子



端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N･m]

・MR-J2S-70A/100A-S040U□、MR-J2S-70B/100B-S009U□



サーボアンプ	質量[kg]
MR-J2S-70A-S040U□	1.7
MR-J2S-100A-S040U□	
MR-J2S-70B-S009U□	1.7
MR-J2S-100B-S009U□	

TE1

L1	L2	L3
U	V	W

端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N•m]

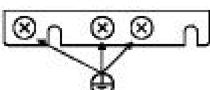
TE2

←正面

D	C	P	L21	L11	N

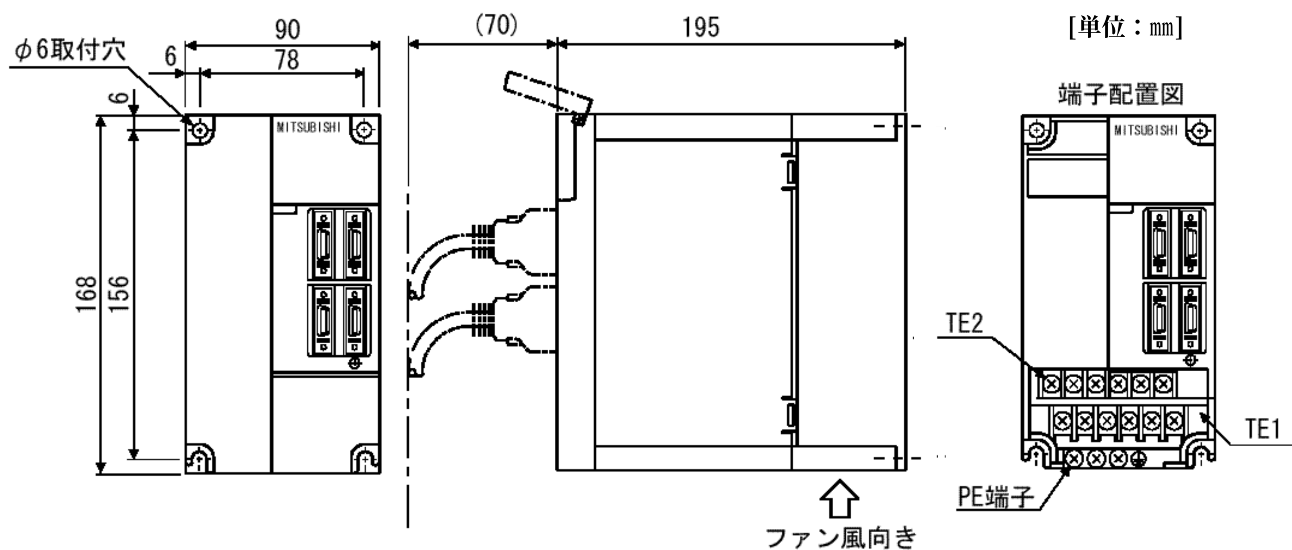
締付トルク：0.5～0.6[N•m]
FRONT MSTB2、5/5-ST-5、08
(フェニックス・コンタクト製)

PE 端子



端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N•m]

・MR-J2S-200A/350A-S040U□、MR-J2S-200B/350B-S009U□



サーボアンプ	質量[kg]
MR-J2S-200A-S040U□	2.0
MR-J2S-350A-S040U□	
MR-J2S-200B-S009U□	2.0
MR-J2S-350B-S009U□	

TE1

L1	L2	L3	U	V	W

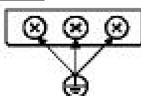
端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N•m]

TE2

L11	L21	D	P	C	N

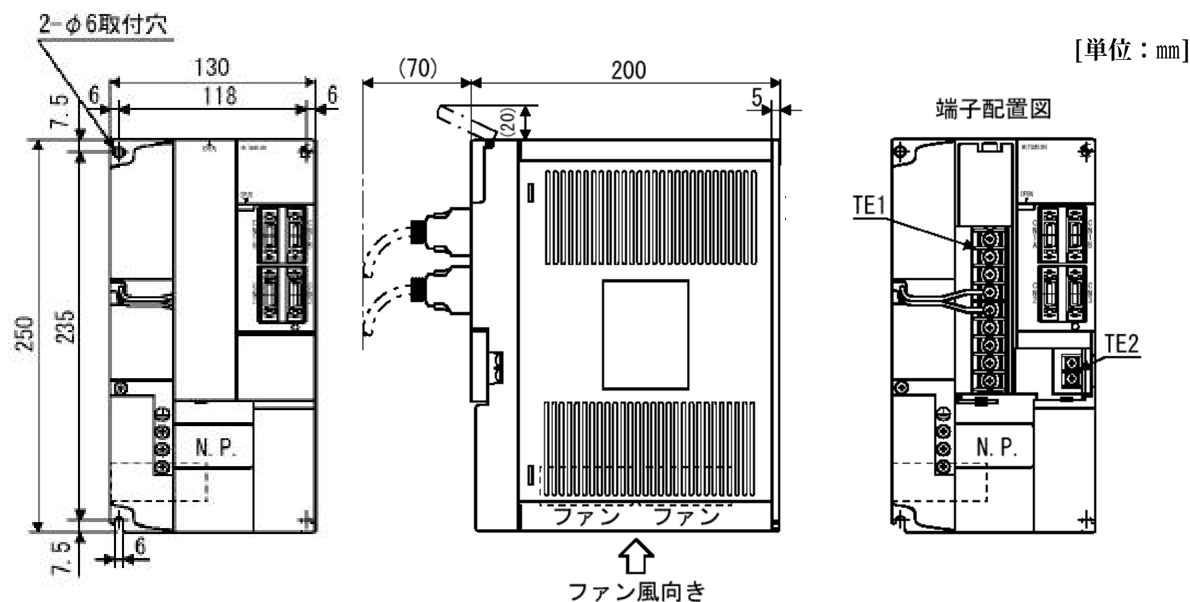
端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N•m]

PE 端子



端子ねじ：M4
締付トルク：1.24[N•m]

・MR-J2S-500A-S040U□、MR-J2S-500B-S009U□



サーボアンプ	質量[kg]
MR-J2S-500A-S040U□	4.9
MR-J2S-500B-S009U□	4.9

TE1

L1
L2
L3
C
P
N
U
V
W

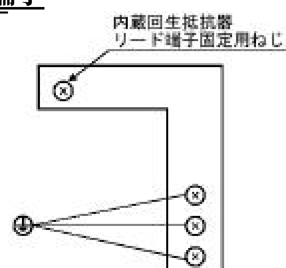
端子ねじ：M4
締付トルク：1.2[N•m]

TE2

L11
L21

端子ねじ：M3.5
締付トルク：1.0[N•m]

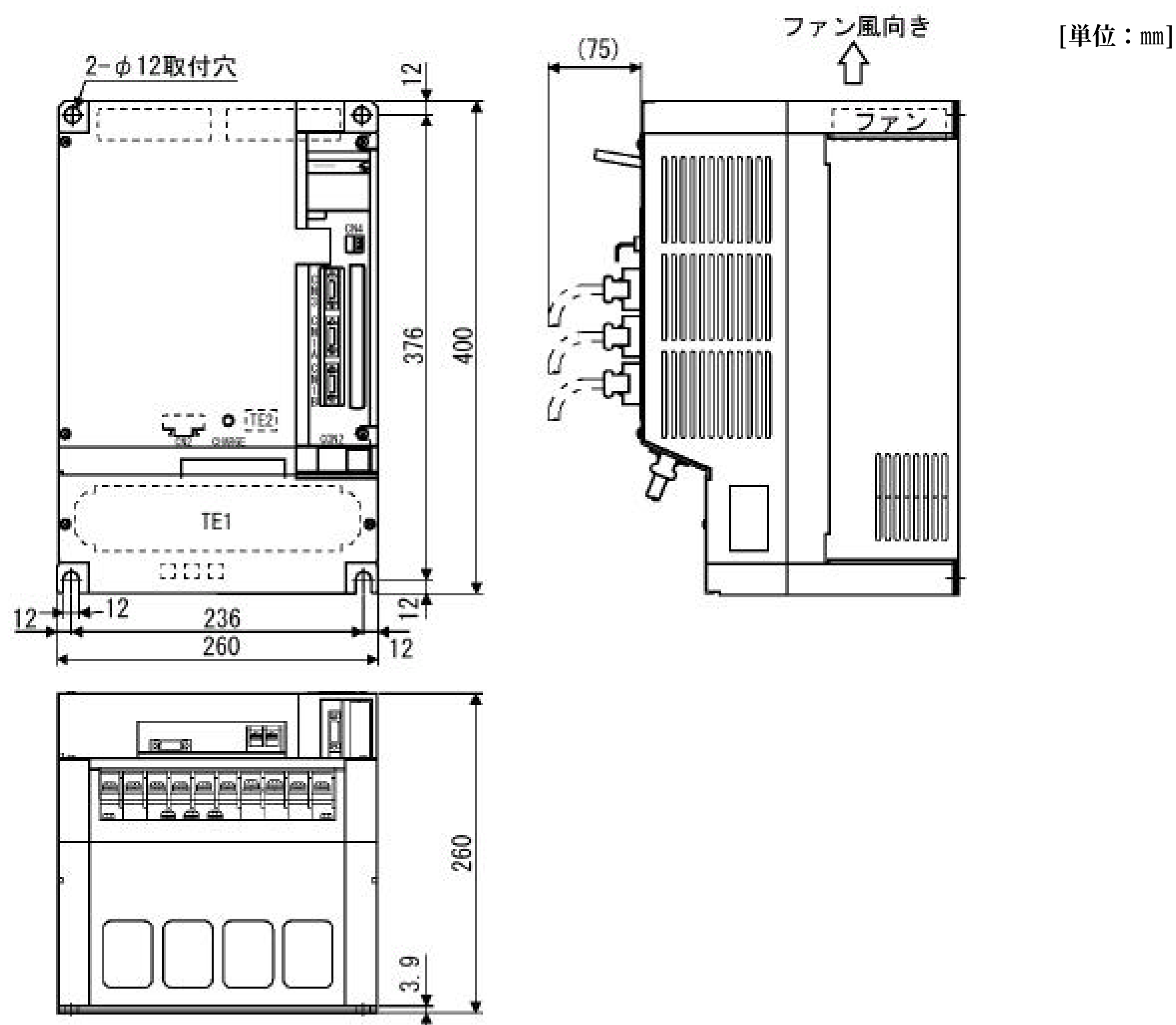
PE 端子



端子ねじ：M4
締付トルク：1.2[N•m]

・MR-J2S-11KA/15KA-S240U□、MR-J2S-11KB/15KB-S209U□

[単位：mm]



サーボアンプ	質量[kg]
MR-J2S-11KA-S240U□	15
MR-J2S-15KA-S240U□	16
MR-J2S-11KB-S209U□	15
MR-J2S-15KB-S209U□	16

TE1

L1	L2	L3	U	V	W	P1	P	C	N

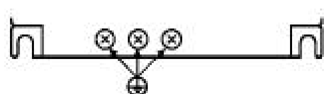
端子ねじ：M6
締付トルク：3.0[N•m]

TE2

L11	L21

端子ねじ：M4
締付トルク：1.2[N•m]

PE 端子



端子ねじ：M6
締付トルク：6.0[N•m]

第 22 章特性

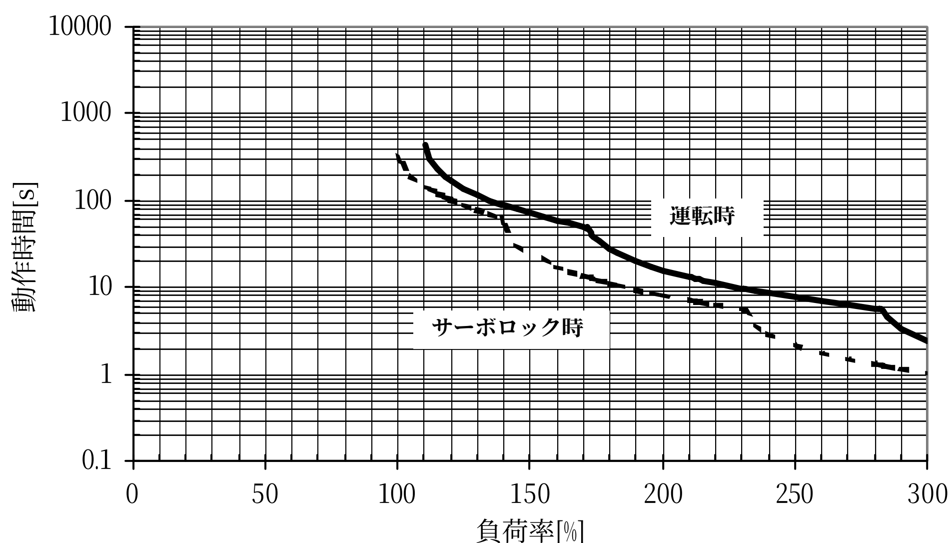
22.1.過負荷保護特性

サーボアンプには、リニアサーボモータとサーボアンプを過負荷から保護するための電子サーマルを装備しています。電子サーマルの動作特性図を以下に示します。

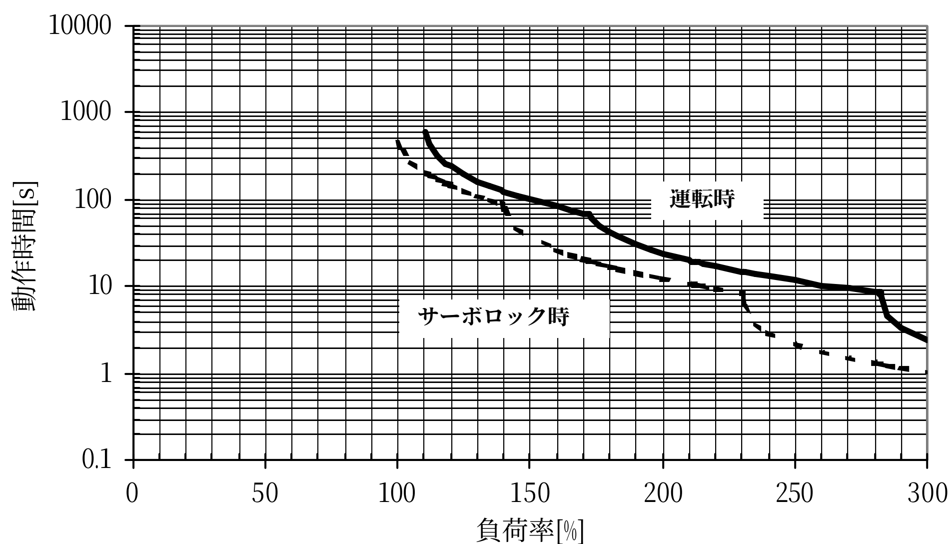
図の電子サーマル保護カーブ以上の過負荷運転を行うと過負荷1アラーム(AL.50)、機械の衝突などで最大電流が数秒連続して流れると、過負荷2アラーム(AL.51)になります。グラフの実線または破線の左側の領域で使用してください。

22.1.1.LM-H シリーズ

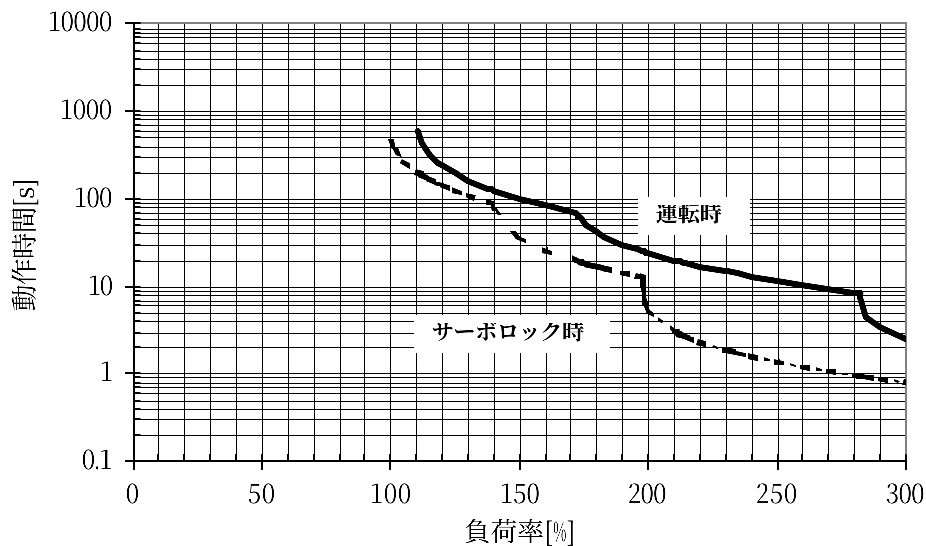
(1)LM-HP1□-□対応 MR-J2S-20□～MR-J2S-70□アンプの場合



(2)LM-HP2□-□対応 MR-J2S-70□～MR-J2S-100□アンプの場合

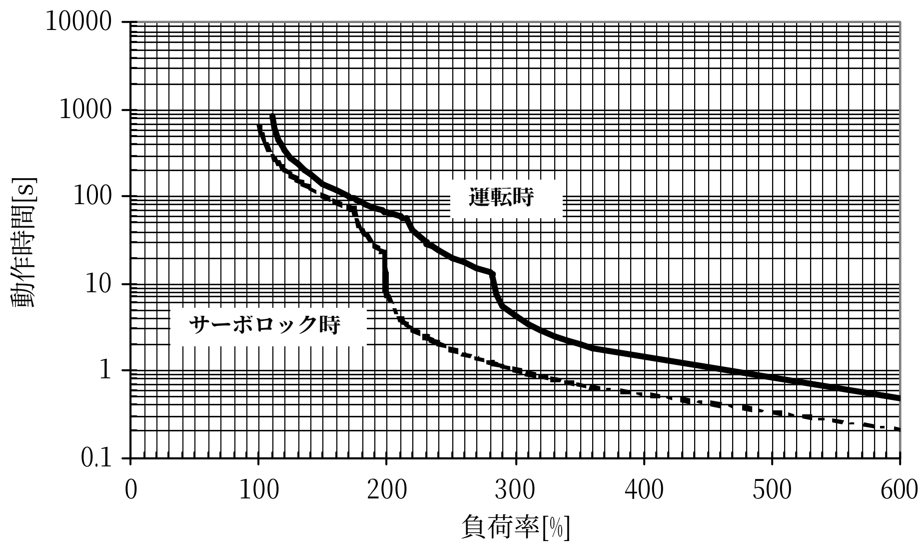


(3)LM-HP2H-40M 対応 MR-J2S-200□アンプの場合

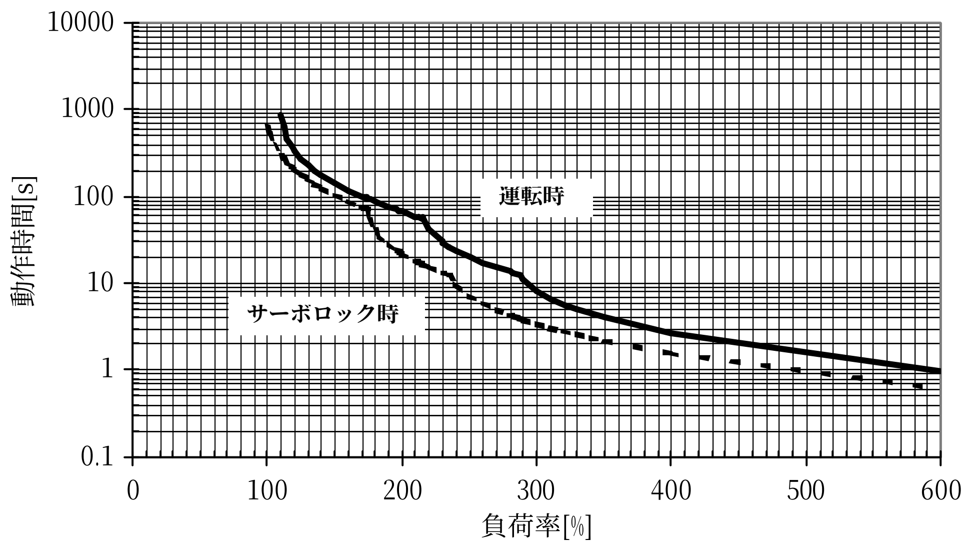


22.1.2.LM-N シリーズ

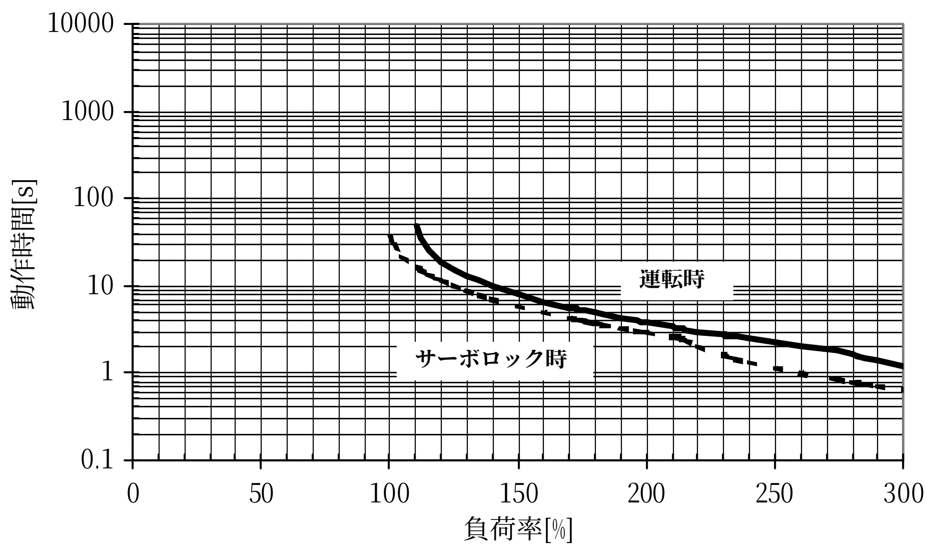
(1)LM-NP2S-05M(自冷)対応 MR-J2S-350□アンプの場合



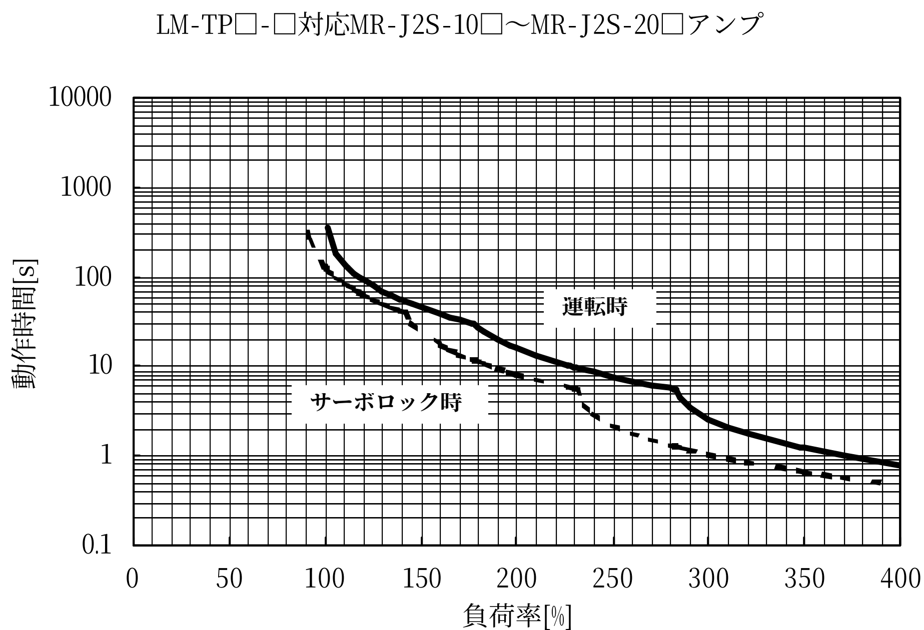
(2)LM-NP□-□(自冷)対応 MR-J2S-500□～MR-J2S-15K□アンプの場合



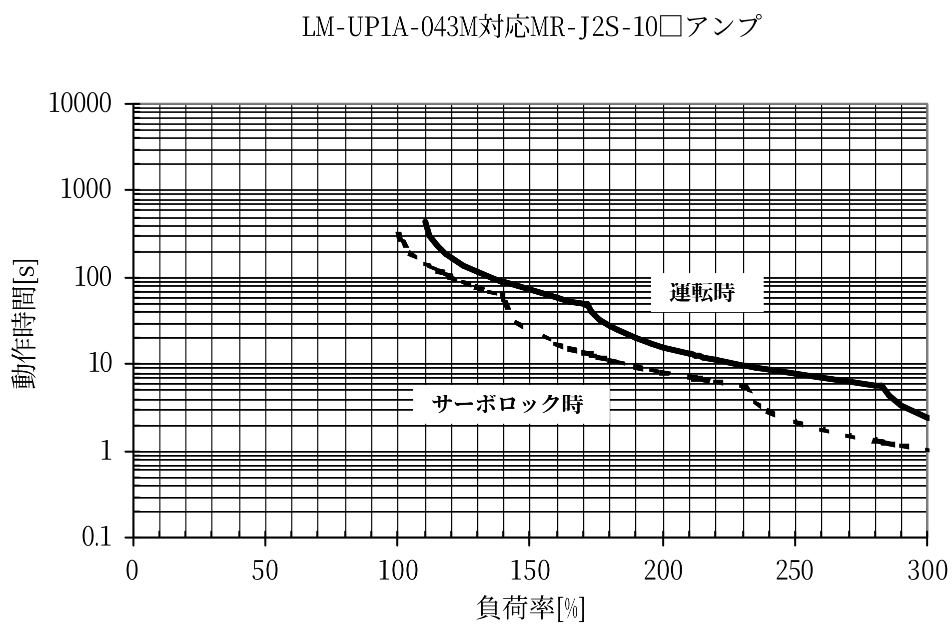
(3)LM-NP□-□(液冷)対応 MR-J2S-350□～MR-J2S-15K□アンプの場合



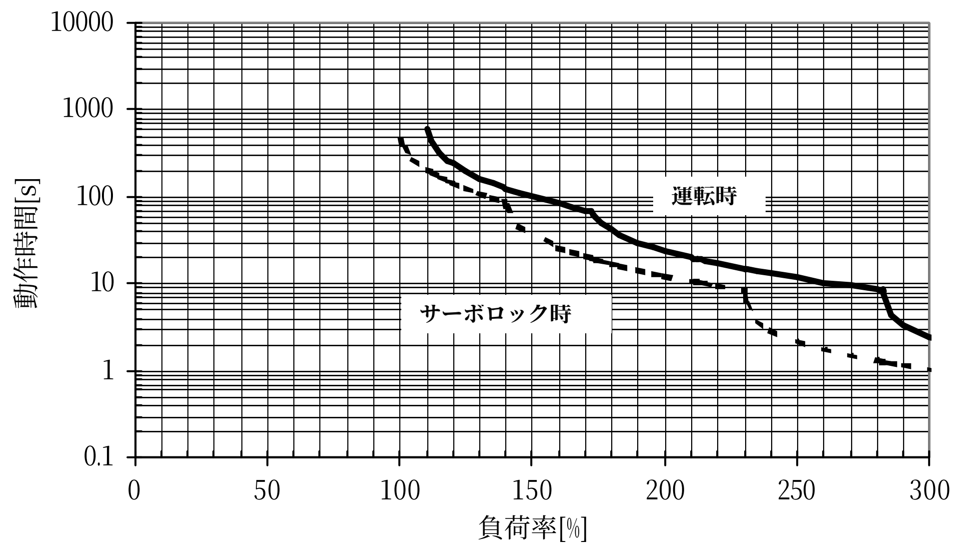
22.1.3.LM-T シリーズ
(1)LM-TP□-□対応 MR-J2S-10□～MR-J2S-20□アンプの場合



22.1.4.LM-U シリーズ
(1)LM-UP1A-043M 対応 MR-J2S-10□アンプの場合



(2)LM-UP2B-□、LM-UP3C-165M 対応 MR-J2S-20□～MR-J2S-40□アンプの場合



22.2.ダイナミックブレーキ特性

注意	惰走距離は摩擦等の走行負荷を無視した理論計算値です。計算で求めた値は実際より長めの値になると思われますが、十分に余裕をみた上で、十分な制動距離が得られない場合、ストローク端に衝突する恐れがあり大変危険です。エアブレーキ等の衝突防止機構または可動部の衝撃を緩和するためのショックアブゾーバ等の電気的ストッパー・機械的ストッパーを設置してください。 (リニアサーボモータの電磁ブレーキ付仕様はありません)

ダイナミックブレーキ動作時の停止までの惰走距離の概略値は次式で計算できます。

$$Lmax = V_0 \cdot (0.03 + M \cdot (A + B \cdot V_0^2))$$

Lmax：機械の惰送量(m)
V_0　：ブレーキ作動時の速度(m/s)
M　：可動部全質量(kg)
A　：係数(下表による)
B　：係数(下表による)

リニアサーボモータ形名	係数 A	係数 B
LM-HP1B-05M	4.413×10^{-2}	1.976×10^{-3}
LM-HP1D-10M	2.098×10^{-2}	1.057×10^{-3}
LM-HP1F-15M	4.173×10^{-2}	3.339×10^{-4}
LM-HP1H-20M	4.029×10^{-2}	2.045×10^{-4}
LM-HP2D-20M	2.301×10^{-2}	2.808×10^{-4}
LM-HP2F-30M	2.337×10^{-2}	1.219×10^{-4}
LM-HP2H-40M	1.474×10^{-3}	8.730×10^{-5}
LM-NP2S-05M	2.125×10^{-3}	1.615×10^{-4}
LM-NP2M-10M	1.038×10^{-3}	8.140×10^{-5}
LM-NP2L-15M	8.218×10^{-4}	4.672×10^{-5}
LM-NP4S-10M	9.015×10^{-4}	9.374×10^{-5}
LM-NP4M-20M	4.581×10^{-4}	3.991×10^{-5}
LM-NP4L-30M	2.537×10^{-4}	3.269×10^{-5}
LM-NP4G-40M	1.825×10^{-4}	2.556×10^{-5}
LM-TP1A-004M	1.422	7.987×10^{-3}
LM-TP1B-015M	1.173×10^{-1}	6.310×10^{-4}
LM-TP2C-018M	2.433×10^{-1}	1.809×10^{-3}
LM-TP2D-025M	1.126×10^{-1}	8.893×10^{-4}
LM-UP1A-043M	3.151×10^{-2}	4.637×10^{-5}
LM-UP2B-063M	1.911×10^{-2}	2.962×10^{-5}
LM-UP2B-122M	9.111×10^{-3}	1.576×10^{-5}
LM-UP3C-165M	6.335×10^{-3}	9.341×10^{-6}

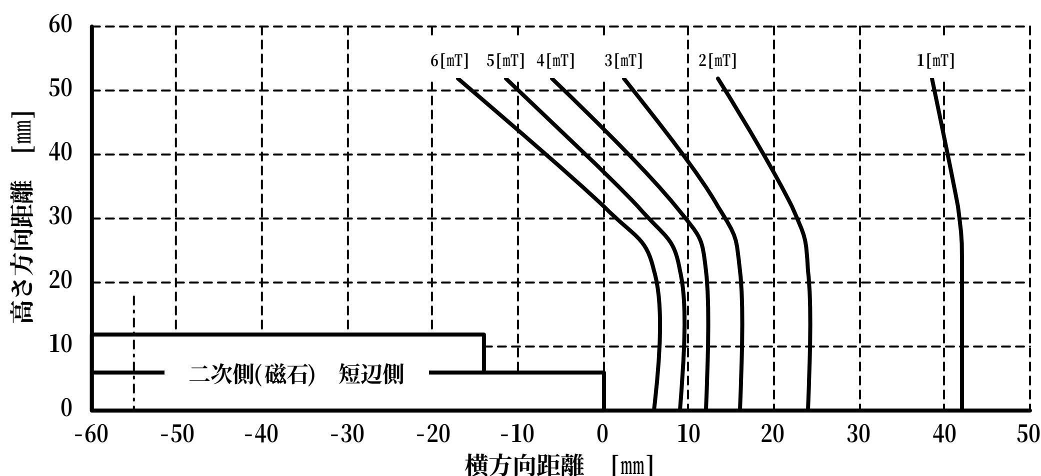
付 1.リニアスケールメーカ一覧

(2003 年 12 月現在のものです)

メーカ		電話番号
株式会社ミツトヨ	エムイー営業グループ	(044)813-1711
ハイデンハイン株式会社	営業第 2 部	(03)3234-7781
ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社	営業部	(03)3490-3915
レニショー株式会社	エンコーダ部	(03)5366-5316

付 2.磁束密度特性(参考値)

二次側(磁石)の側面から上面にかけての磁束密度特性(参考値)は、以下のようになります。
二次側(磁石)の設置条件(周辺の磁性体の有無など)により、磁束密度特性は変わることがあります。

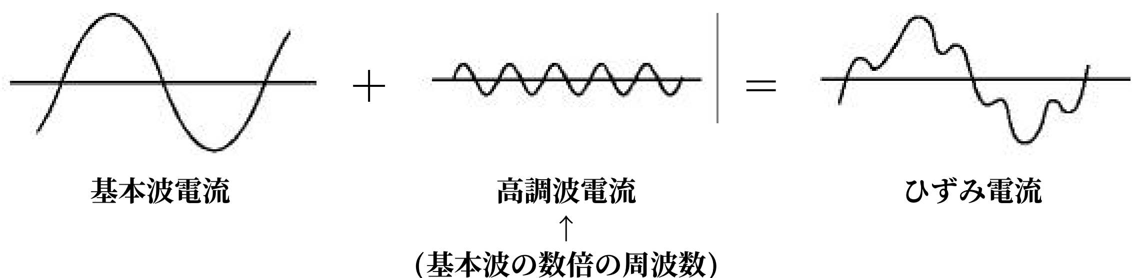


付 3.サーボアンプの高調波抑制対策について

3.1.高調波とその影響について

3.1.1.高調波とは

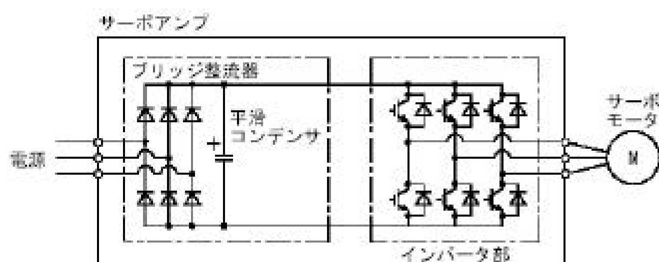
電力会社から供給される商用電源の正弦波を基本波と言い、この基本波の整数倍の周波数をもつ正弦波を高調波と言います。基本波に高調波が加わった電源波形は、ひずみ波形となります。
機器の回路に整流回路とコンデンサを利用した平滑回路がある場合、入力電流波形がひずみ、高調波が発生します。



基本波電流　　高調波電流　　ひずみ電流
↑
(基本波の数倍の周波数)

3.1.2.サーボアンプの高調波発生の原理

サーボアンプの電源側から供給された交流入力電流はブリッジ整流器で整流された後、コンデンサで平滑され、直流となってインバータ部に供給されます。この平滑コンデンサを充電するために、交流入力電流は高調波を含んだひずみ波形となります。



3.1.3.高調波の影響

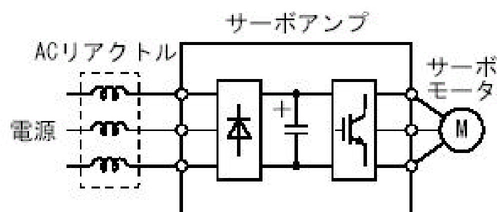
機器から発生した高調波は、電線を伝わり、他の設備や機器に次の影響を及ぼす場合があります。
(1)機器への高調波電流の流入による異音、振動、焼損など
(2)機器へ高調波電圧が加わることによる誤動作など

3.2.サーボアンプの対象機種

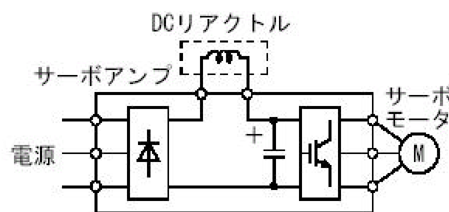
入力電源	サーボモータの定格容量	対策
単相 100V	全容量	1994年9月に通産省(現経済産業省)の公示した「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」に基づいて判定を行い、対策が必要な場合は適宜対策を行ってください。 電源高調波の算出方法については次に示す資料を参考にしてください。 参考資料((社)日本電機工業会) ・「高調波抑制対策パンフレット」 ・「特定需要家におけるサーボアンプの高調波電流計算方法」 JEM-TR225-2003
単相 200V		
三相 200V		
三相 400V		

3.3.高調波電流抑制対策

サーボアンプの高調波電流抑制対策として、次の図に示すように力率改善リアクトルを接続してください。



AC リアクトルの場合



DC リアクトルの場合

ガイドラインの適用対象にならない需要家においても、高調波電流によるトラブルを避けるために、力率改善リアクトル接続によるサーボアンプの高調波電流抑制の実施をお願いします。

改訂履歴

※取扱説明書番号は，本説明書の裏表紙の左下に記載してあります。

印刷日付	※取扱説明書番号	改定内容
2002年 4月	SH(名)-030029-A	初版印刷
2002年 6月	SH(名)-030029-B	3章 　ミツトヨリニアスケール仕様表誤記修正 　レニショー連絡先変更 　ソニー仕様表誤記修正、連絡先変更 　リニアスケール→リニアエンコーダ(リニアスケール) 5章 　寸法公差記載 6章 　選定例見直し 22章 　係数表追加 付録1. 　連絡先変更 付録2. 　磁束密度特性を追加
2003年 5月	SH(名)-030029-C	リニアサーボモータLM-Tシリーズ、LM-Uシリーズを追加
2003年12月	SH(名)-030029-D	全般 　可動子を一次側、固定子を二次側に表現を変更 10章、16章 　LM-Uシリーズモータの方向を追記 　上記に伴い、LM-H・LM-N・LM-Tシリーズモータの方向の記載表現を変更 3章、付録 　レニショー連絡先変更 安全上のご注意 　高調波抑制対策の文章変更 付録 　高調波抑制対策を追加

本書によって、工業所有権その他の権利の実施に対する保証、または実施権を許諾するものではありません。また本書の掲載内容の使用により起因する工業所有権上の諸問題については、当社は一切その責任を負うことができません。

© 2002 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION